

**Моніторинг російського інформаційного простору**

*27 лютого - 5 березня 2025 року*

1. Російський ВПК
	1. Загальний стан ВПК РФ
		1. РФ збільшує випуск ракет «Х-101» і «Кинжал»[[1]](#footnote-2)

Росія продовжує нарощувати виробництво окремих видів високоточної зброї, зокрема крилатих ракет «Х-101» і ракет «Кинжал», проте загальний приріст виробництва ракет не перевищує 1,2-1,5 раза у порівнянні з попереднім роком. Про це заявив заступник начальника ГУР МО Вадим Скибіцький в інтерв'ю РБК-Україна.

За його словами, у 2025 році зафіксовано незначні зміни у виробничих темпах, але відбулося перерозподілення ресурсів – збільшено випуск «Х-101», тоді як виробництво ракет «Калибр» скоротилося через перегляд їх ефективності. Також противник планує нарощування виробництва «Кинжал» та балістичних ракет «Искандер, які показали високу результативність у бойових умовах.

* + 1. У 2025 році економіка Росії, ймовірно, буде ще більше залежати від військово-промислового комплексу через зростання інфляції та проблем у цивільних галузях, – повідомляє Міноборони Британії[[2]](#footnote-3)

Інфляція в РФ, ймовірно, перевищить цільовий рівень Центрального банку Росії, який становить 4%. Це сталося незважаючи на те, що ЦБ підвищив відсоткові ставки, щоб контролювати інфляцію, з 7,5% у червні 2023 року до 21% у грудні 2024 року.

Однак фактичний рівень інфляції у 2024 році, ймовірно, був ще вищим за офіційний показник. «Переважна більшість корпоративних дефолтів майже напевно припаде на цивільні галузі, що ще більше посилить залежність від військово-промислового комплексу як двигуна економічної активності», – йдеться в огляді.

* + 1. Мінпромторг Росії послабив вимоги до імпортозаміщення в проєкті літака Superjet 100 (раніше SSJ-New)[[3]](#footnote-4)

Згідно з оновленими умовами конкурсу на проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР), опублікованими 26 лютого, міністерство більше не наполягає на повному виключенні іноземних комплектуючих, що було основною метою програми з 2022 року після відходу західних постачальників.

Тепер відомство зосереджується на сертифікації модифікації літака з «максимально можливим імпортозаміщенням» у порівнянні з базовою версією, де частка зарубіжних компонентів становила близько 70%. Таким чином, замість повної заміни всіх деталей російськими аналогами, проєкт орієнтується на компромісний підхід, що дозволяє швидше завершити сертифікацію літака.

* 1. Підприємства ВПК
		1. Деталі для зброї РФ, як і раніше, надходять із Заходу[[4]](#footnote-5)

З моменту початку повномасштабного вторгнення РФ в Україну в лютому 2022 року не було жодного дня, коли Росія не отримувала б з країн Заходу деталі для виробництва озброєнь. Як повідомляє «Новая газета Европа», у зброї, що застосовує російська армія, у 95% випадків виявляють іноземні компоненти, а у 72% випадків – деталі американських компаній, насамперед Texas Instruments, Analog Devices і Maxim Integrated Products.

За даними ГУР МО України, постачання таких мікросхем здійснюється навіть з 22 країн, які офіційно запровадили санкції проти РФ, зокрема з Швейцарії, Японії, Нідерландів, Німеччині та Польщі. Серед видів зброї, у яких виявили західні компоненти, – ракети «Х-101», «Кинжал», «Искандер», «Калибр», а також дрони Shahed-136 і північнокорейські KN-23.

Поставки в Росію мікропроцесорів виробників зі США ведуться через треті країни. Як пише «Новая газета Европа», серед топ-100 найбільших постачальників найчастіше зустрічаються компанії з Гонконгу, є постачальники з Китаю, Туреччини, ОАЕ і Таїланду. Вказується, що росіяни часто реєструють компанії за кордоном для обходу санкцій.

* + 1. Новий глава «Роскосмосу» Дмитро Баканов розпочав свою діяльність із активної підтримки набору добровольців до корпоративного батальйону «Уран» для участі у СВО[[5]](#footnote-6)

Він пообіцяв безкоштовне проживання та харчування на час оформлення, додаткові виплати у разі поранення, а також страхування життя та здоров’я на 4 мільйони рублів за рахунок батальйону, окрім стандартних виплат Міноборони. На відміну від попереднього керівництва держкорпорації, яке дистанціювалосявід подібних ініціатив, Баканов демонструє пряму залученість у мобілізаційні процеси.

* + 1. «Швабе» на виставці в ОАЕ підписав контракти на постачання бойової оптики інозамовникам**[[6]](#footnote-7)**

Російський холдинг «Швабе» («Ростех») підписав контракти на постачання оптико-електронних приладів іноземним замовникам під час міжнародної оборонної виставки IDEX-2025 в ОАЕ. Як повідомляє пресслужба компанії, обладнання призначене для модернізації бронетанкової техніки російського виробництва.

Генеральний директор компанії Вадим Калюгін заявив, що військово-технічне співробітництво РФ із зарубіжними партнерами продовжує розвиватися, незважаючи на зовнішні обмеження. Серед представлених зразків продукції були оптичні системи для Т-90МС, ЗРПК «Панцир» і ПТРК «Корнет-ЕМ». Виставка IDEX-2025 проходила з 17 по 21 лютого в Абу-Дабі.

* + 1. Науково-дослідний інститут електронної техніки запустив серійне виробництво мікросхем у металополімерних корпусах за підтримки Мінпромторгу Росії та Фонду розвитку промисловості**[[7]](#footnote-8)**

Інститут є одним із провідних виробників мікроелектроніки в Росії. Запуск нової технологічної лінії зміцнює його позиції у галузі та розширює можливості щодо випуску вітчизняних мікросхем у сучасних корпусах.

В 2024р. гендиректору компанії Павлу Куцько присвоєно звання заслуженого працівника ОПК.[[8]](#footnote-9) Компанія брала участь в Міжнародному військово-технічному форумі «Армія» (2024).[[9]](#footnote-10)

Нове виробництво дозволяє випускати широкий спектр електронних компонентів, включаючи мікроконтролери, мікропроцесори, інтерфейсні мікросхеми, силові модулі та СВЧ-транзистори на основі кремнію та нітриду галію. Уже до кінця поточного року підприємство планує корпусувати в пластик до 3,5 млн виробів, тоді як проєктна потужність передбачає серійне виробництво до 10 млн штук на рік.

* + 1. Чиновники знали, що експерименти з безпілотниками в п'яти регіонах свідомо провальні**[[10]](#footnote-11)**

Мінекономрозвитку офіційно припинило експериментальні правові режими (ЕПР) для безпілотних систем у п’яти регіонах – Москві, Ненецькому АО, Башкирії, Іннополісі та Томській області. Ці проєкти визнали неефективними, оскільки бізнес не проявив до них інтересу, а жодного польоту так і не відбулося. Однак, як з’ясував Mashnews, провальність ідеї була очевидною ще в перший рік її реалізації – аналітичні звіти з відповідними висновками надходили до Мінтрансу та Росавіації, але федеральні чиновники вирішили продовжити проєкт, попри його нежиттєздатність. Основною причиною невдачі стало надмірне регулювання, яке фактично унеможливило рентабельне використання безпілотних авіаційних систем (БАС), що суперечило самій ідеї надати свободу їхнім замовникам та операторам.

Яскравим прикладом неефективності став Томський ЕПР, за зразком якого будувалися й інші закриті проєкти. Регіональна влада та оператор системи намагалися скоригувати підхід, але не отримали підтримки на федеральному рівні. Однією з головних проблем стало застосування до безпілотників тих самих вимог, що й до пілотованої авіації: отримання дозвільних документів було вкрай витратним, а через санкції реєстрацію іноземних дронів фактично заблокували. Єдиним частково успішним проєктом став ЕПР у Самарській області, де вдалося організувати 14 тис польотів завдяки приватним інвестиціям та ризик-орієнтованому регулюванню за міжнародними стандартами. Експерти наголошують, що замість заборонної політики необхідно змінювати законодавство, але поки федеральні органи, зокрема Мінтранс і Росавіація, гальмують запровадження адекватних правил, що перешкоджає розвитку галузі.

* 1. Зброя, технології, інше
		1. Ту-95 виконуватиме роль основного бомбардувальника РФ до 2040-х**[[11]](#footnote-12)**

За словами колишнього офіцера армії США, військового аналітика Брента Іствуда, з часів СРСР загалом було випущено понад 500 екземплярів Ту-95, і багато хто з них все ще використовують сьогодні, зокрема для ударів по території України.

Експерт припустив, що Ту-95 продовжить свою роль стратегічного стримувального фактора і носія ракет аж до 2040-х років.

«Ту-95 був тією платформою, яку легко модернізувати. Літак має надвелику дальність польоту і просту конструкцію. Турбогвинтові двигуни мають менше проблем з обслуговуванням. Вони також економніше витрачають паливо, ніж реактивні двигуни, – йдеться у статті. – Ту-95 був значно модернізований за ці роки, в основному за рахунок нової електроніки та авіоніки, які дозволяють запускати більш досконалі крилаті ракети».

* + 1. Росія вперше отримала сертифікат на виробництво легкого вертолітного двигуна ВК-650В, розробленого Об'єднаною двигунобудівною корпорацією («Ростех»)[[12]](#footnote-13)

 До цього подібні силові установки в РФ не випускалися. Двигун потужністю 650 к.с. (750 к.с. у надзвичайному режимі) готовий до серійного виробництва та планується для встановлення на вертольоти «Ансат», Ка-226Т, Мі-34М1 (перші два з яких мають військові версії) та інші легкі машини злітною масою до 4 тонн.

1. Імпортозаміщення
	1. Проблеми імпортозаміщення
		1. У Росії не змогли замінити 95% критичного імпортного ПЗ[[13]](#footnote-14)

2024 року аналітики «Монк Диджитал Лаб» провели 152 інтерв'ю з представниками операторів КІІ з різних галузей, зокрема військової промисловості. З'ясувалося, що на 40% об'єктів встановлено західні комерційні платформи: «IBM Netcool», «Splunk», «Micro Focus Ops Bridge», «Microsoft Scom», «Prometheus», «Grafana» та інші. Ще близько 80% використовують вендорні та розроблювані за кордоном open source рішення, причому 85% з них застосовують «Zabbix» як основну або додаткову систему моніторингу. Їй віддають перевагу як у телеком-секторі, де важливий моніторинг помилок на базових станціях, так і в промисловості, зокрема на підприємствах держоборонзамовлення. Аналітики зазначають, що «Zabbix» – це «швидкий і дешевий варіант», який сприймається «як де-факто стандарт», тому він користується такою популярністю.

Що стосується російських рішень з IT-моніторингу, то вони майже не котируються. Згідно з дослідженням, у рамках проєктів імпортозаміщення їх закупили близько 55% об'єктів КІІ. Однак використовуються такі рішення вибірково, для галочки або в тестовому режимі. До 40% об'єктів КІІ, як і раніше, обирають іноземне ПЗ як основну платформу моніторингу, і тільки 10-20% майже повністю працюють на вітчизняному.

За словами аналітиків, у Росії не поспішають відмовлятися від західних рішень, хоча ті можуть мати «повний root-доступ до серверів, мережевих пристроїв, баз даних та інших критично важливих компонентів IT-інфраструктури».

* + 1. Про стан російського ПЗ для БпЛА і спробами їх вирішення[[14]](#footnote-15)

У рамках реалізації дорожньої карти «Нове індустріальне ПЗ» у Росії з'явився новий індустріальний центр компетенцій «Безпілотні авіаційні системи», який розпочав свою роботу з того, що виявив «білі плями» у сфері ПЗ для розроблення, виробництва та експлуатації безпілотників.

Для цього було виокремлено три напрямки (бізнес-функції першого рівня), а ті, своєю чергою, діляться на функції другого і третього рівня. Але ближче до справи, а точніше до «білих плям» за напрямом «Експлуатація БАС». І якщо навіть вітчизняний софт є, функціоналу аналогів він відповідає на 40–70%.

Дві «білі плями» в групі «Технічне обслуговування БАС», причому відсутні як вітчизняні, так і іноземні рішення: це ПЗ для функцій «Побудова календарного плану проведення технічного обслуговування, ремонту» і «Прогнозування відмов. Прогноз заміни компонентів безпілотних повітряних суден».

У групі «Технічне обслуговування» є два вітчизняних рішення для функції «Аналіз нальоту безпілотних повітряних суден»: платформа «Небосвод» («Аероскрипт») і «Платформа Runavia». Необхідним вимогам вони відповідають на 40–70%, але іноземних продуктів для цієї бізнес-функції взагалі немає.

Для бізнес-функції «Обробка сільськогосподарських культур» є кілька російських рішень: «ExactFarming», «Супутник Агро», «ТВ Mission Planner» і «AgroPilot». Перші два на 40–70% відповідають функціоналу «Cropwise», два інших на стільки ж відповідають функціоналу «DJI Agras». На все ті ж 40–70% функціоналу «DJI Terra» відповідають «Geoscan Planner» і «ГІС Супутник» від «Геоскану». Це софт для бізнес-функції «Моніторинг». Для функції «Прийом і виконання послуг з використання БПЛА» теж є два російські продукти: «Сервіс FlyDrone» і Цифрова платформа «Небосвод».

Немає іноземного ПЗ для заміни «ArduPilot», яке належить до бізнес-функції «Програмування БАС» у групі «Управління безпілотним повітряним судном (БВС)». А ось для функції «Формування та управління польотним завданням БПС» є три російські продукти: «ТВ Mission Planner», «AgroPilot» і «Geoscan Planner». Усі на 40–70% відповідають функціоналу іноземних аналогів.

Вітчизняний «Сервіс FlyDrone» на 40–70% відповідає функціоналу за напрямом «Планування польоту» і «Отримання дозволу на політ», а функції «Диспетчеризація польотів БПС» – менш ніж на 40%. А «Небосвод» на 40–70% відповідає функціоналу для «Планування польоту» та менш ніж на 40% для функцій «Отримання дозволу на політ» і «Диспетчеризація польотів БВС».

Для функції «Розробка повного електронного макета всього виробу і його складових частин» є вітчизняні продукти, які на 40–70% відповідають функціоналу іноземних аналогів, – «T-Flex» і «САDКомпас-3D». А ось «Engee» від компанії «Ритм» своїм аналогам відповідає менш ніж на 40%.

Для функції «Стендові випробування прототипів» теж є вітчизняний софт, аж чотири представники: «Engee» на 70% відповідає функціоналу «Simulink» і на 40–70% – функціоналу «Stateflow»; «Середовище динамічного моделювання технічних систем» від ЗВС на 40–70% відповідає функціоналу «Simulink» і менш ніж на 40% – функціоналу «Stateflow»; «Прадіс. Програма аналізу динамічних систем» і «Repeat» – менш ніж на 40% відповідають функціоналу «Simulink».

Для «Програмування БАС» теж є цілих чотири російські продукти: «Engee» і «САПФІР» на 40–70% відповідають функціоналу «Simulink Coder»; «Ритм Вбудовувані системи» на 40–70% відповідає функціоналу «Embedded Coder»; «Середовище динамічного моделювання технічних систем SiminTech» менш ніж на 40% відповідає функціоналу «Simulink Coder» і «Embedded Coder».

А ось продуктів, що відповідають функціоналу «STM32CubeProgrammer», у Росії немає. Зате є ПЗ для бізнес-функції «Інженерні розрахунки і чисельне моделювання»: «Engee» більш ніж на 70% відповідає функціоналу «Matlab», а «T-Flex Аналіз» і «APM StructFEM» лише на 40–70% відповідають функціоналу «Ansys Mechanical».

Для «Проектування радіоелектронних засобів» є «T-Flex Друковані плати» і «Delta Design». Обидва вітчизняні продукти на 40–70% відповідають функціоналу іноземного аналога. Тобто, як ми бачимо, реально «білих плям» небагато, але ось функціонал вітчизняного софту серйозно від

* + 1. Російські розробники чипів на архітектурі RISC-V благали про послаблення і великомасштабну підтримку держави[[15]](#footnote-16)

Російський альянс із розвитку процесорної архітектури RISC-V і чипів на її основі направив прем'єр-міністру Росії лист із проханням про всебічну допомогу і підтримку. Як пише «Комерсант», автори листа бажають отримати різні пільги, а також окремі преференції на держзакупівлях.

RISC-V – це молода архітектура, вона з'явилася на початку попереднього десятиліття, але дуже швидко розвивається. Над нею працює міжнародна організація RISC-V Alliance, а в Росії з вересня 2022 р. існує суверенний альянс розробників RISC-V. Як повідомляв CNews, до нього входять компанії «Акваріус», Yadro, «Байкал Електронікс» і низка інших. На базі RISC-V наразі випускаються переважно мікроконтролери – їх часто можна зустріти, наприклад, у накопичувачах компанії Western Digital.

* + 1. *Підприємства можуть вибрати нове обладнання тільки в КНР. А їм обіцяють знижки на російське[[16]](#footnote-17)*

Раніше для автоматизації виробництв вітчизняні підприємства користувалися технологіями європейських країн, Японії, Південної Кореї. А сьогодні доводиться китайськими, але це створює великі проблеми. Про це представники бізнесу говорили на колегії Мінпромторгу в Татарстані.

За словами гендиректора Набережночелнинського картонно-паперового комбінату ім. С.П. Титова Андрія Фомічева, рівень технологій КНР відстає від європейського. За словами того ж гендиректора картонно-паперового комбінату, «наша галузь не має вітчизняного виробника з часів розпаду Радянського Союзу».

* + 1. *На літак «Байкал» не вистачає двигунів[[17]](#footnote-18)*

Робота над ЛМС-901 «Байкал» триває, і за словами глави Мінпромторгу Аліханова, вже виготовлено три зразки літака. Але диявол криється в деталях: на три «Байкали» готові тільки два дослідних вітчизняних двигуна ВК-800, а 174 польоти літак виконав на імпортних силових агрегатах.

Нещодавно з'явилася інформація про те, що проект «Байкал» можуть заморозити через прорахунки в конструкції, але в Мінпромторзі це спростували. Проте Аліханов заявив, що розробнику нещодавно було надано рекомендації щодо поліпшення характеристик, і доопрацьована машина проходить льотні випробування. Перші поставки ЛМС-901 плануються наприкінці 2026 року.

* 1. Досягнення імпортозаміщення
		1. «Ростех» впровадив IT-систему сервісної підтримки двигунів для МС-21 і SJ-100[[18]](#footnote-19)

ОДК запустила IT-систему післяпродажного обслуговування авіадвигунів для цивільної авіації, таких як ПД-14 для літака МС-21 і ПД-8 для SJ-100. Новітня цифрова платформа дасть змогу експлуатантам оперативно отримувати актуальну технічну документацію, а фахівцям ОДК відслідковувати дані щодо використання силових установок упродовж усього життєвого циклу.

Система включає кілька модулів: «Центр підтримки замовника», «Управління парком силових установок» і «Управління технічними публікаціями». Створено єдиний простір для взаємодії з компаніями-експлуатантами, автоматизовано процеси сервісного обслуговування силових установок. Крім того, система фіксує експлуатаційні параметри двигунів для вдосконалення їхніх характеристик.

Сервіс «Центр підтримки замовника» дає змогу оперативно приймати й обробляти запити на інформаційну та технічну підтримку, а також консультувати з питань експлуатації авіадвигунів.

Проєкт реалізується за участю нашої компанії-інтегратора «РТ-Проектні технології» та «Інженерного центру інформаційно-аналітичних систем», що відповідає за процес розроблення та впровадження нового цифрового рішення для післяпродажного обслуговування авіадвигунів.

* + 1. У Росії створили локальну систему навігації на порядок точнішу за GPS[[19]](#footnote-20)

У Санкт-Петербурзькому національному дослідницькому університеті інформаційних технологій, механіки та оптики розробили локальну систему навігації, що розраховує швидкість і положення дрона з точністю на порядок більшою, ніж у GPS, – точність її досягає 4 мм. Розробка, яку назвали «Восток», може застосовуватися там, де не діють звичайні супутникові системи навігації, і підійде для роботи в приміщеннях, тунелях, критих парковках тощо.

У системі використовуються два світлодіоди, розгорнуті один відносно одного під деяким кутом, у кожному модулі їх по дві пари. Вони світять на фотоприймачі БПЛА промодульованим на різній частоті сигналом, а спеціальний модуль підсилює і обробляє прийняті сигнали, розраховуючи координати і передає їх у бортовий комп'ютер.

Це дає змогу в реальному часі бачити точне місце розташування дрона, а також зміни у висоті та кутах нахилу бортів. В аналогічних системах локальної навігації використовують QR-коди, які зчитує камера дрона – але для цього потрібне хороше рівномірне освітлення. «Восток» же не потребує відеокамери, радара або лідара для орієнтування.

* + 1. У Свердловській області компанія «Інтеграл Тех» планує освоїти виробництво FPV-дрона «Алігатор»[[20]](#footnote-21)

Дрон буде на оптоволокні і з тепловізором для польотів у темний час доби, а також польотного контролера російського виробництва. Відповідну угоду підписала керуюча компанія «Атом-ТОР» з потенційним резидентом території випереджального розвитку «Лісовий».

* + 1. АТ «Російський купол» розробило інноваційну систему радіоелектронної боротьби під назвою **«**СуперРЕБ», що працює в радіусі 20 км[[21]](#footnote-22)

У результаті випробування систему рекомендовано до закупівлі для потреби Міноборони для розміщення на критично важливих об'єктах і створення локальних зон радіопридушення апаратури супутникових систем навігації. У березні «СуперРЕБ» уже поставлено на бойове чергування.

* + 1. НДІ електронної техніки (НДІЕТ, входить до ГК «Елемент») почав випуск першої серійної партії мікросхем у металополімерних корпусах[[22]](#footnote-23)

Нова виробнича лінія розрахована на корпусування масової цивільної продукції. Наприклад, 32-розрядний ультранизькоспоживаючий мікроконтролер К1921ВГ015, який занесено до реєстрів російської промислової та радіоелектронної продукції Мінпромторгу Росії. Він застосовується в медичних пристроях, побутових лічильниках газу та електроенергії, а також у системах автоматизації.

Лінія також дає змогу випускати мікроконтролери, мікропроцесори, перетворювачі живлення, інтерфейсні мікросхеми, підсилювальні модулі, кремнієві та нітрид-галієві НВЧ-транзистори.

* + 1. У СКБ «Пиранья» розроблено новий FPV-дрон «Сова-13» з можливістю швидкої зміни частот[[23]](#footnote-24)

Згідно з інформацією, що надійшла, «Сова 13» може використовуватися, як дрон розвідник, забезпечений високоточною і стабілізованою цифровою камерою. Крім того, ПЛА передає інформацію аналоговим сигналом, що дає змогу підвищити його дальність застосування і надійність зв'язку з оператором. Зовні «Сова» нагадує дрон-камікадзе «Куб-2», який виробляє концерн «Калашников», і також може нести на собі бойові заряди для ураження потенційної цілі.

* + 1. У ТДУ налагодили виробництво двох ключових хімреагентів для російської мікроелектроніки[[24]](#footnote-25)

У Томському держуніверситеті випускатимуть хімічні реагенти, критично важливі для російської мікроелектронної промисловості. Проєкт реалізується на базі «Інжинірингового хіміко-технологічного центру». Фахівці центру розпочали створювати особливо чистий HBr (бромистий водень) і TDMAT (тетракіс (диметиламіно) титану) для потреб російських підприємств, що виробляють компоненти для мікроелектроніки.

«Бромистий водень використовується в процесі очищення кремнієвих пластин – основи для мікрочипів. <...> Протягом 2023-2024 років хіміками ТДУ було створено вітчизняну технологію виробництва та очищення, яка ґрунтується виключно на російських реагентах, що гарантує незалежність виробництва», – наголошується в матеріалі.

* + 1. У Росії готуються до випуску ноутбуків на процесорах «Ельбрус-2С3»[[25]](#footnote-26)

До кінця літа в Росії буде випущена перша партія ноутбуків компанії «Промобит» на вітчизняних процесорах «Ельбрус-2С3», повідомляє CNews з посиланням на генерального директора компанії. Максима Копосова.

«Вага ноутбука на «Ельбрусі» становитиме 2,3 кг, а розмір екрана – 15.6 дюйма. Пристрій комплектується оперативною пам'яттю DDR4 об'ємом від 16 ГБ (з двома роз'ємами для модулів ОЗП). За зберігання інформації відповідає повноцінний SSD-накопичувач місткістю до 512 ГБ. <...> У таких ноутбуках будуть зацікавлені структури, яким важлива безпека і збереження даних (об'єкти критичної інфраструктури, силові відомства), адже процесор має свою систему команд», – наголошується в матеріалі.

* + 1. *«Калашников» займеться розробкою оптико-електронних комплексів для супутників[[26]](#footnote-27)*

Концерн «Калашников», відомий своїми військовими розробками, заявив про готовність розробляти передові оптико-електронні комплекси для малих космічних апаратів і супутників спостереження Землі, пише портал Overclockers з посиланням на заяву керівника спеціалізованого конструкторського бюро ЛОМО Євгена Сечака на засіданні Ради Російської академії наук з космосу.

«Розвиток надвисокоточних оптико-електронних систем стане стратегічним завданням для АТ «ЛОМО» (входить до концерну «Калашников»). Ми вже володіємо необхідними виробничими потужностями та інженерними напрацюваннями, щоб запропонувати рішення нового покоління для вітчизняної та міжнародної космічної індустрії. Особливу увагу буде приділено розробці оптики для малих космічних апаратів для дистанційного зондування Землі, моніторингу клімату, геологічних досліджень і забезпечення національної безпеки», – наводяться слова вченого в матеріалі.

* + 1. *«Калашников» запустив власну систему моніторингу браку у виробництві на основі платформи OWL SCADA[[27]](#footnote-28)*

Вона дає змогу в режимі реального часу здійснювати та відстежувати процес пред'явлення деталей і складальних одиниць на контрольні виміри контрольно-вимірювальних машин і подальшої здачі у ВТК. Завдяки розробці можна: в будь-який час бачити повний обсяг продукції, пред'явленої на контроль, і відстежувати його результати; робити вивантаження даних та їх аналітику за минулі періоди; оперативно реагувати на загрози виникнення браку у виробництві та своєчасно коригувати виробничі процеси.

Наразі система вже використовується при виробництві високоточної та впроваджується у виробництві стрілецької зброї. Але її планують запустити і на інших ключових виробництвах концерну, що дасть змогу відмовитися від рукописних журналів пред'явлення продукції, ручного розрахунку поточних і планових показників за якістю, і спростить планування доопрацювань невідповідної продукції.

* 1. Кроки підприємств
		1. **«**ХайТек» і томський НВЦ БАС домовилися про стратегічне партнерство в галузі БПЛА[[28]](#footnote-29)

Разом вони збираються впроваджувати і розвивати технології штучного інтелекту в безпілотних, роботизованих та інших системах. Угода передбачає проведення спільних досліджень, тестувань, запусків «пілотних» об'єктів для удосконалення та розвитку технологій ШІ.

* 1. Кроки російського уряду
		1. Влада витратить 27 мільярдів на «максимальне імпортозаміщення» систем Sukhoi Superjet 100[[29]](#footnote-30)

Мінпромторг виділив 27,6 млрд рублів на виконання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт для сертифікації літака Sukhoi Superjet 100, з максимальною кількістю російських деталей і систем.

«Головною метою НДДКР є введення в типову конструкцію літака RRJ-95 модифікації RRJ-95NEW-100 з максимальним імпортозаміщенням. Для цього належить провести комплекс сертифікаційних випробувань, доопрацювати дослідні зразки, удосконалити конструкторську документацію та розширити функціонал авіоніки», – наголошується в матеріалі.

* + 1. Влада Росії в півтора раза збільшує субсидії творцям БПЛА для війни в Україні[[30]](#footnote-31)

Як з'ясував CNews, Уряд Росії надаватиме до 1,5 млрд руб. субсидій суб'єктам Росії на створення мережі науково-виробничих центрів (НВЦ) у сфері безпілотних авіаційних систем (БАС). Нова сума на третину більша, ніж планувалося виділяти рік тому. Ініціатива була запропонована Міністерством промисловості і торгівлі Російської Федерації (Мінпромторг).

* + 1. Імпортозаміщенню допоможе «розвідка»[[31]](#footnote-32)

Роспатент має намір створити патентну «розвідку» – платформу, яка постійно відстежуватиме світові бази даних і аналізуватиме патенти на конкретні технології та продукти. При цьому не йдеться про промислове шпигунство, аналіз система проводитиме на основі відкритих даних.

Платформа охоплюватиме аналітику за 10 широкими технологічними напрямами, зокрема транспортом майбутнього і новими матеріалами. За словами керівника служби з інтелектуальної власності Юрія Зубова, аналіз допоможе скоротити час виведення нового технологічного продукту на ринок і спростить завдання для російських розробників.

Як пишуть «Ведомости», патентна «розвідка» допоможе компаніям досить швидко знаходити технологічні тренди і «білі плями» в глобальних патентах. Завдяки цьому скоротиться час на пошук перспективних напрямків, що «допоможе в імпортозаміщенні та питаннях технологічного лідерства».

1. Машинобудування
	1. Інновації у машинобудівній галузі.
		1. У РФ уперше власними силами відремонтували LM6000 виробництва General Electric[[32]](#footnote-33)

На Воронежській ТЕЦ-2, що входить до складу АО «Квадра» (дивізіон «Росатома»), вперше в Росії завершено повний ремонт газової турбіни LM6000 виробництва General Electric силами вітчизняних інженерів без залучення іноземних фахівців. Проєкт стартував рік тому, було визначено понад 500 елементів для заміни або модернізації, розроблено методи відновлення деталей і нанесення захисних покриттів.

Роботи виконували спеціалісти Сервісного центру «Квадра» разом із партнерами з російських компаній. Успішне завершення ремонту не тільки повернуло турбіну до експлуатації, а й заклало основу для локалізації виробництва важливих комплектуючих у РФ.

* + 1. Нові заводи в РФ[[33]](#footnote-34)

У Новосибірській області на базі «Кампусу Академпарка» розвивається виробництво композитних матеріалів для безпілотників, авіації, медицини та спорту. Компанії-резиденту вже вдалося створити конкурентоспроможні повітряні гвинти для дронів, надлегкі лижі та вуглепластикові протези стоп.

* + 1. У Росії випустили вітчизняний п'ятикоординатний центр для авіабудівних підприємств[[34]](#footnote-35)

Холдинг «СТАН», що входить до «Ростех», випустив перший повністю російський п'ятиосьовий фрезерний верстат для авіаційної та вертолітної промисловості. Він призначений для високоточного оброблення складних корпусних деталей, як-от елементи силового каркаса і кронштейни інтерцепторів.

Устаткування оснащене російськими високошвидкісним шпинделем, системою ЧПК і безінерційним гідравлічним гальмом поворотних осей.

* + 1. «Калашников» запустив власну систему моніторингу браку у виробництві на основі платформи OWL SCADA[[35]](#footnote-36)

Концерн «Калашников» запустив власну систему моніторингу браку на виробництві на базі платформи OWL SCADA. Вона дозволяє в реальному часі відстежувати контрольні заміри контрольно-вимірювальних машин для деталей і збірних одиниць, і їхню передачу у відділ технічного контролю (ВТК).

Система забезпечує: постійний моніторинг обсягу продукції, що проходить; контроль, та фіксацію результатів; можливість аналізу даних за минулі періоди; швидке реагування на ризики появи браку та коригування виробничих процесів.

Зараз система вже працює у виробництві високоточної зброї та впроваджується у виробництво стрілецького озброєння. Надалі її планують розгорнути на інших ключових виробничих напрямках концерну, що дозволить відмовитися від паперових журналів обліку, ручного підрахунку показників якості та спростити планування доопрацювань продукції з відхиленнями.

* + 1. Держкорпорація стала співвласником розробника системи автоматизованого проєктування (САПР)[[36]](#footnote-37)

«Росатом» придбав половину компанії «Топ Системи», яка розробляє інженерне програмне забезпечення для цифровізації промисловості. Фактично було придбано 49% з опціоном на подальший викуп. Деталі не розкриваються, але угода могла коштувати «Росатому» 2-2,5 млрд рублів.

Партнерство передбачає спільну участь у нових проектах для загального машинобудування, авіабудування, ракетно-космічної промисловості та автомобілебудування. Крім того, компанії розраховують на «синергію компетенцій», експертизи та розробки рішень у сфері PLM-систем і створення промислового ПЗ.

«Топ Системи» – один із ключових учасників ринку, що випускає свої продукти під брендом T-Flex. Станом на грудень 2023 року компанія належала Леоніду Баранову (16%), Сергію Бікулову (17%), Андрію Єфремову (17%), Сергію Козлову (17%), Дмитру Ксенофонтову (16%) та Сергію Кураскіну (17%).

* 1. Стан машинобудування в Росії.
		1. Стан важкої промисловості в Росії[[37]](#footnote-38)

Індекс підприємницької впевненості в російській обробній промисловості досяг максимуму за десятиліття (+6,5 пунктів), проте це зростання нерівномірне. У оборонній промисловості та інфраструктурних проектах спостерігається значний підйом (+15-20 пунктів), тоді як цивільний сектор демонструє негативну динаміку (-3 пункти).

Верстатобудування перебуває у складному становищі. Виробництво ЧПК верстатів на 80% залежить від китайської електроніки, а загалом 70-80% електронних компонентів імпортуються з Китаю. Російські аналоги задовольняють лише п'яту частину потреб. Як наслідок, випуск у верстатобудуванні скоротився на 4,3%, а завантаження потужностей складає лише 58%.

Оборонна промисловість стала головним драйвером зростання, що призвело до переорієнтації багатьох цивільних підприємств. Це спричинило розпилення потужностей і зниження ефективності виробництва.

Загальний рівень завантаження виробничих потужностей впав до 67% (на 8% нижче доктризового рівня). Експорт машин та обладнання скоротився майже вдвічі – з $25,3 млрд до $13,1 млрд. 60% проектів у верстато- та автомобілебудуванні залишаються збитковими без державних субсидій. Галузь стикається з кадровим дефіцитом (40% підприємств), логістичними проблемами (32%) та зниженням продуктивності праці на 15-18%. Лише 11% компаній впровадили сучасні технології. Основними проблемами залишаються імпортозалежність, санкційні обмеження та низький рівень локалізації виробництва.

* + 1. Машинобудування в Івановській області Росії зросло на 18%[[38]](#footnote-39)

На підприємстві з виробництва металоконструкцій та баштових кранів встановили робота-зварювальника, який рухається 20-метровим треком і здатен безперервно зварювати шви довжиною до 12 метрів. Це частково вирішує проблему нестачі кваліфікованих зварювальників. Машинобудівний холдинг відроджує цехи колишньої «Строммашини», налагодивши повний виробничий цикл. Компанія використовує технологічну лінію з розкрійним столом у 13 метрів для різання листів металу товщиною до 50 міліметрів.

Холдинг розвивається як будівельно-монтажна компанія в різних напрямках, зокрема будує власний залізобетонний завод і планує продавати серійні швидкозбірні будівлі по всій Росії. Машинобудівна галузь посідає друге місце в структурі обробної промисловості регіону після текстильної. Для її підтримки діють Федеральний фонд розвитку промисловості, регіональні позики та спеціальні інвестиційні контракти.

1. Стратегічні матеріали
	1. Обмеження
		1. Європейські санкції не вплинули на експорт казахстанського хрому[[39]](#footnote-40)

Попри розширення санкцій ЄС щодо Росії, експорт казахстанського хрому залишився поза обмеженнями. За даними Eurasian Resources Group (ERG), 16-й пакет санкцій не містить нових обмежень для феросплавів, а отже, не вплине на діяльність АТ «ТНК Казхром».

У 2024 році дочірня компанія ERG видобула понад 6 млн тонн хромової руди (+16% за рік), а виробництво феросплавів «Казхрома» зросло до 1,9 млн тонн (+14%).

Окрім «Казхрома», хром у Казахстані видобуває підприємство «Восход-Oriel», розташоване поблизу Хромтау. Воно належить турецькому холдингу Yildirim і раніше постачало хромову сировину на феросплавні заводи Росії.

У 2024 році обсяг постачань хромової руди з Казахстану до Росії склав 294,2 тис. тонн, що на 25% менше, ніж у 2023 році. Водночас у грошовому вираженні експорт скоротився лише на 2%.[[40]](#footnote-41)

* 1. Розвиток і будівництво
		1. Експерти визнають технологічну відсталість у видобутку рідкоземельних металів та шукають партнерів[[41]](#footnote-42)

Після заяв Путіна про можливу співпрацю з американським бізнесом у видобутку рідкоземельних металів російські експерти визнають технологічні та екологічні труднощі реалізації таких проєктів.

За словами Наталії Усманової, кандидата технічних наук із Сибірського федерального університету, перспективне Томторське родовище у Якутії залишається важкодоступним через брак інфраструктури, енергетичних потужностей та кваліфікованої робочої сили. Додатковою проблемою є радіоактивний торій у складі руди, що ускладнює екологічне управління.

Також зазначається, що хоча в Росії є власні технології збагачення рідкоземельних руд, вони не можуть конкурувати з китайськими, які отримали значне державне фінансування. Експерти визнають, що російська модель розвитку РЗМ-галузі не може повторити китайський успіх без аналогічної державної підтримки та перегляду технічних стандартів.

* + 1. «Росатом» розширює видобуток урану в Забайкаллі[[42]](#footnote-43)

Російське Приаргунське виробниче гірничо-хімічне об'єднання (ППГХО) отримало право на розробку Широндукуйського уранового родовища, що є частиною Стрельцовського рудного поля. Запаси оцінюють у 8 тис тонн урану та 40 тонн молібдену.

Підготовка до освоєння родовища розпочалася ще у 2023 році: підприємство розробляло технічну документацію та закуповувало обладнання для вентиляції шахт. За словами гендиректора ППГХО Івана Кисельова, новий об’єкт забезпечить стабільний розвиток підприємства та дозволить гнучко планувати видобуток.

Паралельно з цим у лютому інше підприємство «Росатому» – «Хіагда» – отримало ліцензію на розвідку та видобуток корисних копалин на Тетрахському родовищі в Бурятії.

* + 1. Росія оцінює запаси рідкоземельних металів у Сибіру в понад 5 мільйонів тонн[[43]](#footnote-44)

Росія заявляє про значні запаси рідкоземельних металів (РЗМ) у Сибіру, оцінюючи їх у понад 5 млн тонн. Водночас тривають переговори з США щодо можливого співробітництва у цій сфері.

За даними російських джерел, у країні зареєстровано близько 20 родовищ РЗМ, більшість із яких зосереджені в Красноярському краї, Іркутській області та Тиві. У 2022 році балансові запаси рідкоземельних металів у РФ оцінювалися в 28,7 млн тонн, зокрема: Чуктуконське родовище (Красноярський край) – 2,9 млн тонн; Белозімінське та Зашихінське (Іркутська область) – 1, 7 млн тонн; Улуг-Танзекське (Тива) – 0,5 млн тонн.

Представники влади Красноярського краю заявляють, що розробка цих родовищ може принести економічні вигоди, зокрема поповнення бюджету та створення нових робочих місць. Однак поки що конкретних проєктів не представлено.

* + 1. «Союзметаллресурс» викупить два гірничо-збагачувальні комбінати[[44]](#footnote-45)

За розпорядженням президента РФ Володимира Путіна, опублікованим 3 березня, компанія «Союзметаллресурс» повністю викупить у Thornstreet Limited акції Сорського та Жирекенського ГЗК.

Один із комбінатів розташований у Хакасії на Сорському родовищі, інший – у Забайкальському краї на Жирекенському родовищі. Обидва підприємства ведуть видобуток відкритим способом.

За оцінками російських органів, підтверджені запаси Сорського родовища становлять близько 58,1 млн тонн руди, а прогнозні – понад 140 млн тонн. Вміст молібдену – до 0,06%. Жирекенське родовище має підтверджені запаси понад 10 млн тонн і прогнозні трохи більше 57 млн тонн, із вмістом молібдену 0,072% та міді 0,08%.

За технічними звітами SRK, видобуток на об’єктах «Союзметаллресурса» у Хакасії може сягати 10 млн тонн руди на рік, у Забайкальському краї – до 4 млн тонн. Компанія «Союзметаллресурс» була створена у 1997 році й займається розвідкою, видобутком, збагаченням і металургійною переробкою корисних копалин, а також виробництвом і продажем ферромолібдену та мідного концентрату.

* + 1. Нові технології буріння застосували в Антарктиді[[45]](#footnote-46)

Російські дослідники провели експеримент із новою буровою рідиною на озері Схід в Антарктиді. За даними Арктичного та антарктичного науково-дослідного інституту, вони вперше використали кремнійорганічну рідину для буріння на глибину 3 595 метрів. Технологія виявилася ефективною в умовах льодового континенту.

Наступним етапом стане розробка нової установки для швидкісного буріння без керна, що дозволить опустити обладнання для збору зразків із дна підльодовикового озера. Нині жодна з наявних технологій не дозволяє отримати такі зразки.

Перспективи проекту охоплюють будівництво нової бурової вежі на станції «Схід», призначеної для вивчення озера. Окрім наукових інтересів, Росія активно досліджує потенційні поклади корисних копалин в Антарктиді, включно з нафтою, золотом, мідною рудою, молібденом, графітом, нікелем, свинцем, цинком і рідкоземельними металами.

Попри те що материк має площу близько 14 млн кв. км, середня товщина льодовикового покриву там становить 1 720 метрів, що робить видобуток корисних копалин технологічно складним і дорогим. Однак російські вчені продовжують працювати над рішеннями, які потенційно можуть змінити цю ситуацію.

* + 1. У «Русолово» покращили збагачення руди[[46]](#footnote-47)

На фабриці Солнечного ГОКа запустили автоматизовану станцію затарювання олов'яного й мідного концентратів, що прискорить обробку на етапі сушки. Завершено монтаж, станція працює в режимі пусконаладки.

Модернізація фабрики передбачає збільшення потужності до 480 тис. тонн руди на рік і впровадження нових технологій для видобутку олова, вольфраму й міді. Підприємство розробляє родовища у Хабаровському краї.

* + 1. РУСАЛ налагодить випуск рідкісноземельного металу[[47]](#footnote-48)

Компанія запустить експериментальне виробництво оксиду скандію, використовуючи червоний шлам із відходів глиноземного виробництва на Богословському алюмінієвому заводі. Інвестиції в проєкт – 500 тис рублів.

Технологію й обладнання розробив «РУСАЛ ІТЦ». Навіть на дослідному етапі компанія стає одним із великих виробників скандію, а на повну потужність обсяги можуть зрости з 1,5 до 19 тонн.

РУСАЛ вже виробляє алюмінієво-скандієві сплави, що використовуються в суднобудуванні, вагонах і медицині. Скандій незамінний у військовій, космічній і енергетичній галузях, а у відходах компанії містяться значні його запаси.

* + 1. «Норникель» представив паладієвий центр[[48]](#footnote-49)

На Форумі майбутніх технологій «Норнікель» презентував паладієвий центр, який працює над створенням нових матеріалів. Зараз розробляється 25 продуктів, а за п’ять років їхня кількість має зрости до сотні.

Один із ключових проєктів – фільєрні живильники зі сплавів із паладієм для виробництва скловолокна, що затребуване у будівництві. Завдяки високій температурі плавлення цей метал ідеально підходить для обладнання, що працює при 1500°С. Розробку ведуть у Красноярському краї, а випробування намічені вже на цей рік. Далі – вихід на ринок КНР, одного з лідерів у виробництві скловолокна.

У паладієвому центрі зазначають, що російські науковці створюють нові матеріали вдвічі швидше за конкурентів.

* + 1. Кузбаські вчені розробили метод вилучення титану з відходів[[49]](#footnote-50)

Дослідники КузГТУ запропонували новий спосіб отримання титану з шахтних порід та відходів вуглезбагачувальних фабрик. Метод дозволяє вилучати до 99,5% титану, є екологічно безпечним і економічно вигідним, оскільки не потребує складних технологій і дорогих реагентів.

Основою процесу є використання сульфатної кислоти як розчинника. Суміш відходів і кислоти проходить термообробку при температурі 200–250°C, що забезпечує ефективне розчинення титану при мінімізації домішок заліза. Далі суміш фільтрується, кип’ятиться для видалення летких сполук і проходить багатоступеневе очищення.

Розробка КузГТУ не лише підвищує рівень вилучення титану, а й робить процес екологічнішим і дешевшим. Технологія може бути адаптована для отримання інших металів, зокрема ванадію, а також інтегрована у вугледобувну промисловість, знижуючи екологічне навантаження.

Високочистий титан має широке застосування в авіації, космічній галузі, суднобудуванні та медицині. Вчені зазначають, що їхня установка є модульною, легко масштабується та може стати основою для безвідходних виробництв.

* + 1. Солікамський магнієвий завод розширює виробництво рідкоземельних металів[[50]](#footnote-51)

Солікамський магнієвий завод (СМЗ) оголосив про реалізацію проєкту з імпортозаміщення рідкоземельних металів (РЗМ), що включає виробництво церію, лантану, неодиму, празеодиму та концентрату середньотяжкої групи РЗМ (самарію, гадолінію, європію). Отримана продукція буде використовуватися у виробництві магнітів, каталізаторів нафтохімічної промисловості та іншої високотехнологічної продукції.

На частку СМЗ припадає виробництво майже 100% сполук рідкоземельних металів ніобію та танталу в РФ, понад 60% товарного магнію та 4-5% титанової губки. Технологія розділення лопаритового концентрату була розроблена після передачі СМЗ та Ловозерського ГОКа у власність «Росатому». Будівництво нового роздільного виробництва планується завершити до 2027 року. Обсяг інвестицій у проєкт перевищить 7 млрд рублів.

На СМЗ також триває розробка технології поділу середньотяжких РЗМ. Самарій використовується в атомній енергетиці, гадоліній застосовується у виробництві лазерних систем, а європій слугує поглиначем нейтронів у ядерних реакторах.

Основним споживачем продукції нового заводу стане компанія «Русатом металлтех», яка реалізує проєкт будівництва першого в Росії великотоннажного виробництва постійних магнітів. Запланована потужність майбутнього підприємства – 1 000 тонн магнітів на рік із перспективою розширення до 3 000 тонн до 2030 року. Після виходу на проєктну потужність у 2,5 тис тонн РЗМ завод стане найбільшим виробником рідкоземельної продукції в Росії.

* 1. Імпорт/Експорт
		1. Росія збільшила експорт паладію до Японії[[51]](#footnote-52)

За підсумками січня 2024 року поставки паладію з Росії до Японії зросли більш ніж у 1,5 рази у річному вираженні. Про це свідчать дані японської статистичної служби.

Експорт необробленого паладію або паладію у вигляді порошку досяг 35 млн доларів, що на 60% більше, ніж у січні 2023 року. У порівнянні з груднем 2023 року приріст склав 7,5%. Це максимальні місячні обсяги постачання з листопада минулого року.

Загалом у січні Японія імпортувала паладій на 114,6 млн доларів. Росія посіла друге місце серед постачальників, поступившись лише ПАР (74,2 млн доларів), тоді як Бельгія зайняла третю позицію (4,4 млн доларів).

За підсумками 2023 року Японія закупила в Росії паладію на 368,2 млн доларів, що склало 82% від усього імпорту цього металу.

* 1. Міжнародна співпраця
		1. Росія та Гвінея-Бісау можуть розпочати розробку родовищ рідкісноземельних металів[[52]](#footnote-53)

Росія та Гвінея-Бісау можуть розпочати розробку родовищ із запасами рідкісноземельних металів упродовж найближчих п’яти-восьми років. Про це заявив РІА «Новости» незалежний промисловий експерт Леонід Хазанов.

У лютому прессекретар президента РФ Дмитро Пєсков повідомив, що між Росією та Гвінеєю-Бісау є напрацювання у сфері видобутку ресурсів. Сторони мають намір продовжувати співпрацю, зокрема у сфері рідкісноземельних металів.

Як зазначив експерт Інституту Гайдара Гасан Рамазанов, співпраця між Гвінеєю-Бісау та Росією у сфері видобутку рідкісноземельних металів зумовлена значними покладами бокситів у цій африканській країні. За різними оцінками, близько 25% світових запасів бокситів знаходяться у Гвінеї-Бісау, що еквівалентно приблизно 17 млн тонн. Бокситова руда містить низку рідкісноземельних елементів, зокрема ітрій, неодим, лантан, празеодим і гадоліній.

Попри значні запаси бокситів, Гвінея-Бісау не має змоги самостійно розгорнути масштабний видобуток рідкісноземельних металів через складність технологічного процесу та економічні обмеження. Саме тому співпраця з Росією, яка зацікавлена у розширенні власного потенціалу у цій сфері, є необхідним кроком для початку розробки та переробки корисних копалин, пояснив Рамазанов.

1. Обхід санкцій
	1. Платежі
		1. У Росії відклали масове впровадження цифрового рубля[[53]](#footnote-54)

Голова Центробанку РФ Ельвіра Набіулліна заявила про перенесення запуску цифрового рубля, який планували впровадити 1 липня 2025 року. Нову дату запуску не розголошують.

* + 1. Проблеми з платежами призвели до зупинки поставок нафти з Росії до Чехії через нафтопровід «Дружба»[[54]](#footnote-55)

Проблеми з платежами через санкції США спричинили зупинку поставок нафти з Росії до Чехії через нафтопровід «Дружба». Платіжні труднощі виникли між польським власником чеських нафтопереробних заводів, компанією Unipetrol, і російськими постачальниками. У відповідь чеський уряд виділив 330 000 тонн нафти з державних резервів, щоб уникнути дефіциту.

Ця зупинка сталася після схожої ситуації в грудні 2024 року. Чехія активно працює над альтернативними шляхами постачання, зокрема через модернізований трубопровід TAL, що дозволить країні повністю відмовитися від імпорту російської нафти до 2025 року.

* 1. Російські та світові способи та схеми обходу санкцій
		1. Міжнародна палата судноплавства внесла чотири країни до «чорного» списку за обхід санкцій[[55]](#footnote-56)

Міжнародна палата судноплавства (ICS) включила Камбоджу, Есватіні, Габон і Гвінею-Бісау до «чорного» списку через використання їхніх прапорів судноплавними компаніями, що обходять санкції США, ЄС і G7. Також наголошується, що Росія та Іран активно використовують старі й небезпечні танкери для обходу санкцій. Особливу увагу привертає Есватіні, яка не є членом Міжнародної морської організації (IMO) та не ратифікувала жодної міжнародної морської конвенції.

* + 1. Ротенберги можуть придбати російські активи Knauf через «Газпромбанк»[[56]](#footnote-57)

Російські бізнесмени Аркадій і Борис Ротенберги зацікавилися придбанням активів німецького виробника будматеріалів Knauf у РФ, який оголосив про вихід з ринку після викриття постачання продукції для будівництва в окупованому Маріуполі. Переговори тривають, і, за даними WirtschaftsWoche, угода може бути реалізована через «Газпромбанк», що дозволить обійти санкційні обмеження. Водночас така схема загрожує американському бізнесу Knauf через санкції проти Ротенбергів. Частина власників Knauf прагне зберегти присутність у РФ із правом викупу активів у разі мирного врегулювання війни.

* + 1. Ізраїльтянина засудили за постачання авіаційного обладнання до Росії через посередників[[57]](#footnote-58)

Галь Хаймович, громадянин Ізраїлю та власник транспортної компанії, засуджений у США до 2 років тюремного ув'язнення за організацію понад 160 постачань авіаційного обладнання до Росії через посередників на Мальдівах і в ОАЕ. У період з березня 2022 по травень 2023 року він постачав деталі для російських підприємств, зокрема, авіакомпанії S7. Загальна сума постачань становила близько 2 мільйонів доларів. Хаймович визнав свою провину та був оштрафований і засуджений до конфіскації незаконно отриманих коштів.

* + 1. Американське мережеве обладнання для контролю за користувачами Інтернету експортується до Росії через посередників з Азії[[58]](#footnote-59)

У 2024 році в Росію було ввезено понад 3 мільйони доларів США на мережеві пристрої компанії Check Point Software Technologies та ще близько 1 мільйона доларів – продукції її конкурента Fortinet. Обидві компанії виробляють пристрої на Тайвані, а поставки документуються через різні азійські країни, зокрема Шрі-Ланку та Малайзію. Згідно з розслідуванням The Insider, компанії, що купують це обладнання, займаються постачанням компонентів для фільтрації та блокування Інтернету та для центрів обробки даних.

* + 1. Трамп анонсував скасування вимог щодо звітності компаній[[59]](#footnote-60)

Трамп оголосив, що Міністерство фінансів США призупиняє всі вимоги щодо звітності про кінцевих бенефіціарів (BOI) для громадян США, назвавши це правило Байдена катастрофою для малих бізнесів по всій країні. Міністерство зараз завершує розробку надзвичайної постанови для офіційного скасування цього правила для американських компаній.

* + 1. Росія обходить санкції для постачання запчастин до швейцарських станків для виробництва зброї[[60]](#footnote-61)

Запчастини для швейцарських станків GF Machining Solutions, використовуваних на російських військових заводах, продовжують постачатися в Росію в обхід санкцій. Через компанії «ГЛК» та «Маундер», які займаються сірими схемами, у 2024 році до Росії було доставлено комплектуючих для виробництва ракет і систем управління на кілька мільйонів рублів. Станки використовуються для виготовлення ракет «Искандер-М» та систем управління для винищувачів, що застосовуються в війні з Україною.

* + 1. Мінфін США призупиняє вимоги щодо розкриття бенефіціарного володіння[[61]](#footnote-62)

Міністерство фінансів США оголосило про припинення застосування вимог Corporate Transparency Act (CTA) щодо розкриття інформації про бенефіціарів компаній. Це означає, що не будуть накладатися штрафи за несвоєчасне розкриття інформації. Така зміна є частиною стратегії адміністрації Трампа, спрямованої на зменшення регуляторного тиску на малий бізнес.

* 1. Переорієнтація ланцюгів постачання
		1. Єдиний маршрут: постачання газу з РФ до Європи через Туреччину зросли[[62]](#footnote-63)

Після закриття маршрутів через «Ямал-Європа», «Північний потік» і припинення транзиту через Україну, з січня 2024 року «Газпром» постачає газ до Європи лише через Туреччину (15,75 млрд кубометрів на рік). У лютому 2025 року прокачування газу «Турецьким потоком» зросло на 30,7% у порівнянні з лютим 2024 року – до 55,8 млн кубометрів на добу.

* + 1. Російські ракетні фахівці відвідали Іран для поглиблення оборонної співпраці[[63]](#footnote-64)

За останній рік кілька високопоставлених російських ракетних фахівців відвідали Іран, де країни поглибили оборонну співпрацю. Семеро росіян, серед яких полковники та підполковники, прибули до Тегерана на борту двох рейсів у квітні та вересні 2024 року. Вони спеціалізуються на ракетних системах, артилерії та розробці зброї, підтвердили джерела Reuters.

* 1. Аналітика
		1. Санкції США обмежили експорт російської нафти до Індії[[64]](#footnote-65)

Російські нафтові компанії стикаються з труднощами при постачанні до Індії через санкції США, які торкнулися «Газпром нафти», «Сургутнафтогазу» та понад 180 танкерів «тіньового» флоту. У лютому 2025 року експорт російської нафти до Індії впав до мінімального рівня за два роки – 1,4 млн барелів на добу (-14% за місяць), оскільки покупці відмовляються працювати з підсанкційними суднами. Індія збільшила імпорт нафти з Іраку, Саудівської Аравії, Нігерії та Мексики.

* 1. Повернення західних бізнесів в Росію
		1. Toyota провела закриту зустріч із колишніми дилерами з РФ у Дубаї [[65]](#footnote-66)

Керівництво Toyota організувало VIP-зустріч для колишніх російських дилерів – вперше за три роки. Компанія оплатила їм бізнес-клас та розміщення в готелі високого рівня, а також зобов’язала підписати угоду про нерозголошення. За повідомленнями ЗМІ, під час зустрічі керівники вибачилися за вихід з ринку та запевнили, що повернуться, «як тільки ситуація нормалізується».

* + 1. Іноземні інвестори активізували купівлю російських акцій[[66]](#footnote-67)

За даними Bloomberg, після початку переговорів між РФ і США інвестори скуповують будь-які активи, пов’язані з Росією, навіть з мінімальним зв’язком.

* + 1. Кремль намагається повернути західний бізнес[[67]](#footnote-68)

За даними FT, російські чиновники почали самі звертатися до західних компаній із запрошенням повернутися до РФ. Після нещодавніх переговорів представнику великої американської корпорації запропонували зустріч для обговорення цього питання. За словами одного з топ-менеджерів, компанії з простою бізнес-моделлю, як-от Netflix, Coca-Cola чи McDonald's, можуть повернутися швидше.

1. Нові санкційні пакети та регулювання
	1. Нові санкції
		1. Австралія розширила блокуючі санкції проти Росії[[68]](#footnote-69)

Згідно з інформацією Міністерства закордонних справ і торгівлі Австралії, під обмеження потрапили 70 фізичних осіб і 79 юридичних осіб. Серед них: Заступник міністра енергетики РФ Євген Грабчак; Заступник міністра оборони РФ Павло Фрадков; начальник Управління Президента РФ із внутрішньої політики Андрій Ярін; помічник Президента Російської Федерації, Надзвичайний і Повноважний Посол Російської Федерації Юрій Ушаков; голова ради директорів ПАТ «Газпром» Віктор Зубков; гендиректор АК «АЛРОСА» Павло Мариничев; розробник радіовисотомірів і радіолокаційних систем для БЛА АТ «Уральське проектно-конструкторське бюро «Деталь»; АТ «НВО Базальт», що спеціалізується на створенні та постачанні озброєнь і боєприпасів для сухопутних військ, військово-повітряних сил і військово-морського флоту РФ; постачальник імпортних електронних компонентів і друкованих плат ТОВ «Інкотех»; Росспівробітництво; Росгвардія; Центральна виборча комісія РФ.

Вторинні обмеження було запроваджено щодо осіб із КНДР і Білорусі, серед яких: заступники начальника Генштабу КНДР, генерал-майори Кім Ен Бок і Лі Чхан Хо; гендиректор холдингу «Білоруське оптико-механічне об'єднання» (БелОМО) Олександр Мороз; ракетне Управління КНДР; білоруська компанія з розробки та виробництва оптико-електронної продукції військового і цивільного призначення ВАТ «Пеленг».

* + 1. Про нові американські санкції у форматі імпортних мит[[69]](#footnote-70)

США ввели мита щодо китайських товарів. своєю суттю ці заходи не відрізняються від санкцій, які запроваджено щодо Російської Федерації, проте є істотні відмінності за типом санкцій, оскільки обмеження поки що мають виключно торговельний, а не фінансовий характер.

Президент США, використовуючи свої повноваження, встановлені IEEPA, визначив, що діяльність китайських компаній, що діють у сфері хімічної промисловості, є надзвичайною ситуацією міжнародного характеру, внаслідок чого президент США має право застосувати широкий набір обмежень щодо китайських осіб.

1 лютого 2025 року публікується указ президента США № 14195, який встановлює введення додаткових 10% мит щодо певних китайських товарів. Перелік такої продукції був визначений у спеціальному повідомленні.

5 лютого 2025 року до цього указу внесено зміни, відповідно до яких безмитний режим в окремих випадках, встановлених законодавством США, доступний до моменту формування системи опрацювання та збору даних для збору тарифних доходів.

Нарешті, 3 березня 2025 року до указу 14195 внесено зміни, які встановлюють вже 20% додаткові мита на ту саму категорію товарів.

КНР збирається реагувати відповідним підвищенням митних тарифів, а також зверненням до ОРС СОТ.

* 1. Можливість пом’якшення американських санкцій проти РФ
		1. Reuters: Білий дім розглядає можливість послаблення санкцій проти Росії[[70]](#footnote-71)

США розробляють план можливого послаблення санкційного тиску на Росію, оскільки президент Дональд Трамп прагне налагодити стосунки з Москвою і домогтися припинення військового конфлікту в Україні, повідомили Reuters американський чиновник та інше обізнане джерело.

За їхніми словами, Білий дім доручив Держдепартаменту і Міністерству фінансів підготувати перелік санкцій,які можуть бути пом'якшені, щоб американські офіційні особи могли обговорити це питання з російськими представниками найближчими днями.

На думку експертів, Трамп може видати указ, який дасть змогу розпочати процес послаблення деяких санкцій. Однак для зняття певних обмежень йому буде потрібна згода Конгресу, пояснює Джон Сміт, колишній глава Управління з контролю за іноземними активами Міністерства фінансів США (OFAC).

Кремль уже заявив про готовність до економічної співпраці. Минулого тижня російська влада наголосила, що країна має значні запаси рідкісноземельних металів і відкрита до угод з їхнього розроблення, після того, як Путін припустив можливість співпраці зі США в цій сфері. Будь-яка офіційна економічна угода між Москвою і Вашингтоном найімовірніше потребуватиме зняття низки санкцій.

* 1. Вплив санкцій
		1. Росія через західні санкції не може продати алмази на $1,3 мільярда[[71]](#footnote-72)

Держкорпорація «Алроса», яка потрапила під санкції Заходу, найбільший у Росії і у світі виробник алмазів, зіткнулася з різким зростанням запасів нерозпроданих каменів. На кінець 2024 року на балансі «Алроси» накопичилася нереалізована продукція на 129,9 млрд рублів, або $1,3 млрд (за курсом ЦБ на кінець грудня), випливає з опублікованого в п'ятницю звіту компанії за МСФЗ.

За рік запаси алмазів «Алроси» підскочили в 1,5 раза, або на 45,3 млрд рублів після того, як їхні закупівлі практично припинила Індія – найбільший у світі імпортер. У вересні спад поставок на індійський ринок досягав 96%. За підсумками року «Алроса» відзвітувала про втрату 26% виручки, майже половини EBITDA і падіння чистого прибутку в 4,4 раза, до 19,3 млрд рублів.

Результати компанії очікувано слабкі: друге півріччя «Алроса» завершила з чистим збитком на 17,3 млрд рублів, а рік – з касовим розривом. Її вільний грошовий потік став від'ємним: надходження на рахунки виявилися меншими відтоку на 17,6 млрд рублів, а чистий борг потроївся і досяг 107,9 млрд рублів.

З 2022 року «Алроса» перебуває під західними санкціями, а з початку 2024 року країни G7 ввели ембарго на її алмази. З березня минулого року також заборонено імпорт алмазів російського походження через треті країни.

* + 1. Reuters стверджує, що Туреччина майже в 4 рази скоротила імпорт нафти з Росії через санкції[[72]](#footnote-73)

Агентство Reuters стверджує, що після американських санкцій від 10 січня, Туреччина в лютому в 4 рази зрізала закупівлі російської нафти. Так, відправка російської нафти марки Urals з трьох основних портів – Приморська, Усть-Луги і Новоросійська – на адресу Туреччини впала в лютому до 0,42 млн тонн порівняно з 1,56 млн тонн у січні.

Ці показники Reuters називає найнижчими з грудня 2022 року, зазначивши, що в той момент від російського чорного золота відмовився найбільший нафтопереробник Туреччини – Tupras. Тоді турецька компанія виставляла вимоги, щоб поставки з Росії не підпадали під санкційні заходи, зокрема, не були вищими за стелю цін у $60 за барель.

Згідно з даними Reuters, зараз турецькі компанії намагаються все більше нафти закупити в Африці – в Лівії та Нігерії. «НиК» зазначає, що на початку січня США посилили санкції проти російської нафтогазової галузі, занісши до SDN-аркуша «Сургутнефтегаз» і «Газпром нефть», а також їхні «дочки». Крім того, чергових рестрикцій зазнало майже дві сотні нафтотанкерів, які Америка вважає такими, що мають стосунок до тіньового флоту РФ, що займається перевезенням російського чорного золота.

1. <https://korrespondent.net/ukraine/4760425-rf-uvelychyvaet-vypusk-raket-kh-101-y-kynzhalov-hur> [↑](#footnote-ref-2)
2. <https://fakty.com.ua/ru/svit/20250303-rozvidka-brytaniyi-ekonomika-rf-vse-bilshe-zalezhatyme-vid-vpk-u-2025-roczi/> [↑](#footnote-ref-3)
3. <https://t.me/opk_news/41299> [↑](#footnote-ref-4)
4. <https://www.dw.com/ru/novaa-detali-dla-oruzia-rf-popreznemu-postupaut-s-zapada/a-71811723> [↑](#footnote-ref-5)
5. <https://t.me/ejlabru/14723> [↑](#footnote-ref-6)
6. <https://www.interfax.ru/business/1011205> [↑](#footnote-ref-7)
7. <https://mashnews.ru/niiet-zapustil-proizvodstvo-pervoj-serijnoj-partii-mikrosxem-v-metallopolimernyix-korpusax.html> [↑](#footnote-ref-8)
8. <https://voronej.bezformata.com/listnews/niiet-prisvoeno-zvanie-zasluzhennogo/132809111/> [↑](#footnote-ref-9)
9. <https://www.sostav.ru/blogs/271804/50865> [↑](#footnote-ref-10)
10. <https://mashnews.ru/chinovniki-znali-chto-eksperimentyi-s-bespilotnikami-v-pyati-regionax-zavedomo-provalnyie.html> [↑](#footnote-ref-11)
11. <https://www.unian.net/weapons/tu-95-rf-prodolzhit-ispolzovat-svoi-starye-bombardirovshchiki-do-2040-h-godov-ekspert-12929637.html> [↑](#footnote-ref-12)
12. <https://t.me/news_engineering/13678> [↑](#footnote-ref-13)
13. <https://www.moscowtimes.ru/2025/03/03/vrossii-nesmogli-zamenit-95-kriticheskogo-importnogo-po-a156792> [↑](#footnote-ref-14)
14. <https://t.me/bes_pilot/3199>

<https://t.me/bes_pilot/3214> [↑](#footnote-ref-15)
15. <https://itsupport.cnews.ru/news/top/2025-03-05_dajte_lgotyrossijskie> [↑](#footnote-ref-16)
16. <https://t.me/mash_tech/4201> [↑](#footnote-ref-17)
17. <https://t.me/mash_tech/4217> [↑](#footnote-ref-18)
18. <https://t.me/rostecru/8882> [↑](#footnote-ref-19)
19. <https://t.me/bes_pilot/3188> [↑](#footnote-ref-20)
20. <https://t.me/bes_pilot/3220> [↑](#footnote-ref-21)
21. <https://t.me/bes_pilot/3220> [↑](#footnote-ref-22)
22. <https://habr.com/ru/news/887562/> [↑](#footnote-ref-23)
23. <https://overclockers.ru/blog/letsplay/show/211378/V-SKB-Piran-ya-razrabotan-novyj-FPV-dron-Sova-13-s-vozmozhnost-ju-bystroj-smeny-chastot> [↑](#footnote-ref-24)
24. <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/25/02/27/v-tgu-naladili-proizvodstvo-dvuh-klyuchevyh-himreagentov-dlya-ro?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fdzen.ru%2Fnews%2Fsearch> [↑](#footnote-ref-25)
25. <https://t.me/niiet/7849> [↑](#footnote-ref-26)
26. <https://overclockers.ru/blog/Mirakl/show/212034/-Kalashnikov-zajmetsya-razrabotkoj-optiko-elektronnyh-kompleksov-dlya-sputnikov> [↑](#footnote-ref-27)
27. <https://t.me/mash_tech/4223> [↑](#footnote-ref-28)
28. <https://t.me/bes_pilot/3220> [↑](#footnote-ref-29)
29. <https://t.me/niiet/7831> [↑](#footnote-ref-30)
30. <https://www.cnews.ru/news/top/2025-03-05_pravitelstvo_rossii_utverdilo> [↑](#footnote-ref-31)
31. <https://t.me/mash_tech/4225> [↑](#footnote-ref-32)
32. <https://t.me/c/1593856217/14617> [↑](#footnote-ref-33)
33. <https://smart-lab.ru/mobile/topic/1124180/> [↑](#footnote-ref-34)
34. <https://smart-lab.ru/mobile/topic/1124180/> [↑](#footnote-ref-35)
35. <https://t.me/mash_tech/4223> [↑](#footnote-ref-36)
36. <https://t.me/c/1593856217/14774> [↑](#footnote-ref-37)
37. <https://glavportal.com/materials/tyazheloe-mashinostroenie-kak-zhivet-odna-iz-vazhnejshih-otraslej?ysclid=m7xax0k21844888017> [↑](#footnote-ref-38)
38. <https://ivteleradio.ru/video/2025/03/05/na_18_vyros_obem_otgruzhennoy_produkcii_mashinostroeniya_v_ivanovskoy_oblasti_za_proshlyy_god?ysclid=m7xbc7a4so684161164> [↑](#footnote-ref-39)
39. <https://inbusiness.kz/ru/news/evropejskie-sankcii-ne-zatronuli-kazahstanskij-hrom-erg> [↑](#footnote-ref-40)
40. <https://www.metalbulletin.ru/news/color/10185139/> [↑](#footnote-ref-41)
41. <https://fedpress.ru/article/3366383> [↑](#footnote-ref-42)
42. <https://strana-rosatom.ru/2025/03/03/rosatom-budet-razrabatyvat-novoe/> [↑](#footnote-ref-43)
43. <https://www.nsk.kp.ru/online/news/6257663/>

<https://dprom.online/mining/ryedkozyemyelniye-myetalli-v-rosseeee/?ysclid=m7ucaagcnu280872153> [↑](#footnote-ref-44)
44. <https://dprom.online/mining/soyuzmetallresurs-vykupit-dva-goka/> [↑](#footnote-ref-45)
45. <https://dprom.online/explore/novye-tehnologii-bureniya-primenili-v-antarktide/> [↑](#footnote-ref-46)
46. <https://dprom.online/processing/v-kompanii-rusolovo-uluchshili-tehnologiyu-obogashheniya/> [↑](#footnote-ref-47)
47. <https://dprom.online/metallurgy/rusal-naladit-vypusk-redkozemelnogo-metalla/> [↑](#footnote-ref-48)
48. <https://dprom.online/metallurgy/nornikel-predstavil-palladievyj-tsentr/> [↑](#footnote-ref-49)
49. <https://finobzor.ru/134366-kuzbasskie-uchenye-predlozhili-novyj-metod-izvlechenija-titana-iz-othodov.html> [↑](#footnote-ref-50)
50. <https://mashnews.ru/obyomyi-proizvodstva-selxoztexniki-v-yanvare-2025-goda-vyirosli-na-42.html> [↑](#footnote-ref-51)
51. <https://redmetsplav.ru/novosti/-1/> [↑](#footnote-ref-52)
52. <https://1prime.ru/20250305/rossija-855477014.html> [↑](#footnote-ref-53)
53. <https://www.banki.ru/news/lenta/?id=11011639> [↑](#footnote-ref-54)
54. <https://kyiv24.news/news/reuters-poyasnyv-chomu-rf-prypynyla-postachannya-nafty-v-chehiyu-cze-povyazano-iz-sankcziyamy-ssha> [↑](#footnote-ref-55)
55. <https://www.ics-shipping.org/press-release/international-chamber-of-shipping-updates-flag-state-performance-table/> [↑](#footnote-ref-56)
56. <https://www.lenpravda.ru/brief/292080.html> [↑](#footnote-ref-57)
57. <https://www.justice.gov/opa/pr/israeli-freight-forwarder-sentenced-two-years-prison-violating-export-restrictions-imposed> [↑](#footnote-ref-58)
58. <https://theins.ru/news/279292> [↑](#footnote-ref-59)
59. <https://www.foxbusiness.com/small-business/trump-praises-treasury-departments-move-suspend-enforcement-boi-requirements.amp> [↑](#footnote-ref-60)
60. <https://ragahfuv---fuvomvkb-vaa6o7gpmq-ez.a.run.app/kak-v-rossiyu-v-obhod-sankczii-vozyat-evropeiskie-zapchasti-dlya-oboronnyh-zavodov> [↑](#footnote-ref-61)
61. <https://internationalwealth.info/uncategorized-ru/ministerstvo-finansov-ssha-priostanavlivaet-ispolnenie-zakona-o-korporativnoj-prozrachnosti/amp/> [↑](#footnote-ref-62)
62. <https://biz.nv.ua/markets/gazprom-uvelichil-postavki-gaza-v-es-po-gazoprovodu-tureckiy-potok-do-rekordnogo-pokazatelya-50494033.html> [↑](#footnote-ref-63)
63. <https://nv.ua/ukr/world/countries/rosiya-iran-rosiyski-raketni-fahivci-visokogo-rivnya-vidviduvali-iran-u-2024-roci-50495027.html> [↑](#footnote-ref-64)
64. <https://korrespondent.net/world/4759879-eksport-nefty-rf-v-yndyui-snyzylsia-do-2-letneho-mynymuma> [↑](#footnote-ref-65)
65. <https://lenta.ru/news/2025/03/02/toyota-provela-taynye-peregovory-s-byvshimi-avtodilerami-iz-rossii/> [↑](#footnote-ref-66)
66. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2025-02-28/us-russia-thaw-sends-investors-hunting-for-sanctions-workarounds> [↑](#footnote-ref-67)
67. <https://www.ft.com/content/d3d96e15-4eaa-4ed9-a454-3d27bbadbd2d> [↑](#footnote-ref-68)
68. <https://t.me/sanctionsrisk/3481> [↑](#footnote-ref-69)
69. <https://t.me/lawsanctions/1940> [↑](#footnote-ref-70)
70. <https://t.me/brieflyru/33320>

 <https://t.me/brieflyru/33321> [↑](#footnote-ref-71)
71. <https://t.me/ejlabru/14707> [↑](#footnote-ref-72)
72. <https://t.me/oil_capital/21026> [↑](#footnote-ref-73)