View the original article

ВІЙНА

Mesh-зв'язок та інші секрети ураження Керченського мосту: аналіз

Сергій Коваль

24 листопада 2026, 06:30



Супутниковий знімок Керченського мосту із обваленим прогоном його автомобільної частини. 19 листопада 2026 року

Українські атаки на Керченський міст цього разу призвели до серйозних результатів із далекосяжними наслідками.

Завдяки чому Силам оборони України вдалося цього досягти? Що відомо про підготовку і реалізацію операції?

Подробиці дізнався проєкт Радіо Свобода – Крим.Реалії

16-го, 17-го і 19-го листопада Сили оборони України завдали ударів по збудованому Росією мосту через Керченську протоку. Операція була багатоетапною, вона розпочалася задовго до того, як були зруйновані арка та проліт автомобільного мосту, а залізничний міст пошкоджений.

Розвідка ситуації та підготовка ударів

Ударам по Керченському мосту передувала тривала підготовка, яка включала розвідку ситуації на Керченському і Таманському півостровах, а згодом – завдання ударів по зенітних ракетних комплексах, радіолокаційних станціях і станціях радіоелектронної боротьби. Про це **Крим.Реалії** на умовах анонімності розповів капітан 3-го рангу запасу, який раніше служив у військовій розвідці України.

«Розвідка ситуації в Криму і, зокрема, на Керченському півострові проводилася постійно з моменту його анексії. Зрозуміло, з анексованого півострова надходило більше інформації, оскільки там є агентурна мережа, а також кримські партизани. Щодо проведення технічної розвідки – радіоелектронної та супутникової в різних діапазонах – кількість даних приблизно однакова у Криму з Таманню», – пояснив колишній розвідник.

Він зауважив, що у дні перед атаками над Чорним морем фіксували літаки-розвідники країн НАТО.

«У понеділок вдень розвідку проводив літак радіотехнічної розвідки **RC-135U Combat Cent** – на моїй пам'яті цей борт працював над Чорним морем уперше. У Повітряних силах США всього два таких літаки, їхнє призначення – аналіз випромінювань РЛС, станцій РЕБ, радіостанцій та визначення місцерозташування цих об'єктів. У середу над морем працювали два літаки **Mirage 2000 ПКС Франції** – вели розвідку за допомогою підвісного обладнання ASTAC, а також морський патрульний протичовновий літак **Boeing P-8A Poseidon ВМС США**. А сьогодні – літак радіоелектронної розвідки **SAAB 340B ISR канадської компанії CAE Aviation**. Партнери України діляться розвідінформацією практично в режимі реального часу, що дуже важливо під час планування операцій», – пояснив офіцер запасу ЗСУ.

Президент України **Володимир Зеленський** заявив, що удар по Керченському мосту став результатом багатотижневої операції українських сил.

За словами українського президента, під час операції українські військові послідовно завдавали ударів по російських системах протиповітряної оборони, радіолокаційних станціях, засобах радіоелектронної боротьби та інших об'єктах, які забезпечували захист Керченського мосту.

Як повідомив Генеральний штаб ЗСУ, 16-го та в ніч на 17 листопада підрозділи Сил оборони України влаштували справжнє полювання на «очі» та «вуха» армії РФ. Зокрема, дві станції РЕБ вибито поблизу Яковенкового в анексованому Криму та поблизу Приазовського у Краснодарському краї Росії.

«Село Яковенкове розташоване на південь від Керчі та за 30 кілометрів від Керченського мосту, Приазовське – за 160 кілометрів від мосту. Обидві станції створювали зону перешкод над протокою, і їхнє знищення напередодні атаки дозволило більшій кількості українських дронів і ракет досягти району розташування цілі», – констатує колишній військовий розвідник.



Атака українських безпілотників на Керченський міст (Кримський міст). Крим, листопад 2026

Інноваційний зв'язок

Україна створила «літальні модеми»: вони стали ключовою допомогою для наших дронів і ракет обходити ППО та бомбити слабкі місця Кримського мосту, пише Financial Times.

Так звані «літальні модеми» – це мережа дронів зі станціями зв'язку, яка працювала як ретранслятори. Вони постійно підтримували зв'язок між пілотами та ракетами в реальному часі на всіх сотнях кілометрів шляху.

Системи Starlink та Starshield при цьому не використовувалися.

«Був використаний принцип Mesh-зв'язку, тобто комірчастої структури. Сигнал передається від одного ретранслятора, встановленого на БпЛА, до іншого. Вважається, що вперше таку технологію у військовій справі використав Іран, потім він поділився своїми розробками з Росією, після чого їхні «шахеди» та «герані» почали долітати до Західної України. Тепер і українські інженери розробили власну систему», – розповів **Крим.Реалії** на умовах анонімності військовий експерт із Криму, колишній український офіцер, підполковник запасу.

За його словами, канал безперервного зв'язку дає можливість операторам вести дрони та ракети ближче до земної та водної поверхонь, що ускладнює роботу російської ППО.

Президент Зеленський зазначив, що зв'язок працював ідеально до останньої секунди. У цьому можна переконатися за кадрами відео, знятими з борту ракети «Фламінго», що підлітає до цілі.

Російські військові блогери збентежені цими новими можливостями Сил оборони України.

«Я нагадаю, що цей міст захищали так, як захищають, може, ще два об'єкти в країні. Якщо такий зв'язок залишиться в розпорядженні України над Кримом і новими територіями (так у Росії називають окуповані території Луганської, Донецької, Запорізької та Херсонської областей України – *КР*), то треба ... щось вирішувати із супутниками», – пише телеграм-канал **Fighterbomber**, який, за даними OSINT-розслідувань, веде **Ілля Туманов** – колишній російський військовий штурман винищувача-бомбардувальника Су-34 у відставці.

«Удари по мосту завдавалися в інтервалі буквально 45 хвилин. Таймінг просто нереальний. Зв'язок у противника працював ідеально, це дало можливість такої високої точності», – пише російський провоєнний телеграм-канал «Русский инженер».



Тактика

OSINT-аналітики опублікували відеореконструкцію ударів по Керченському мосту з детальною хронологією операції.

Ще до 16 листопада українські безпілотники атакували російську ППО та засоби РЕБ по всьому Криму, в Керчі й на підступах до мосту, розчищаючи шлях для основних ударів.

16 листопада реактивні дрони «Паляниця» пошкодили автомобільну арку мосту. А вже 17 листопада повторний удар по тій самій ділянці призвів до обвалу прольоту разом з аркою.

Хвилю ударів по автомобільній та залізничній частинах мосту проведено із застосуванням **«Фламінго», «Нептунів», Ruta та Ан-197**. Використання різних типів озброєння мало ускладнити роботу російської ППО.



ДИВІТЬСЯ ТАКОЖ:

Ракету «Рута», що обвалила Керченський міст, виробляє компанія, заснована колишнім підприємцем із РФ

Метою операції було повністю перерізати обидва потоки транспортного сполучення через Керченську протоку.

По залізничному мосту було завдано ще одного удару вночі 19 листопада. Генштаб ЗСУ повідомив, що удар по залізничному полотну мосту завдали ракетами «Нептун». «Ціль уражено, рух мостом перекрито. Залізничне полотно пошкоджено», – йдеться у повідомленні українського військового командування.

«Тактика «перевантаження ППО» стала вже класичною. Спочатку в напрямку цілі летить велика кількість БпЛА та недорогих ракет, на які ЗРК витрачають свій боєкомплект, потім завдається удар основними ракетами. Використання різних типів дронів і ракет, що рухаються з різними швидкостями на різних висотах, створює складну картину на екранах операторів радіолокаційних станцій та ускладнює ідентифікацію і вибір пріоритетних цілей для видачі цілевказівки зенітним ракетним комплексам», – пояснив військовий експерт із Криму.

«Противник застосував по-справжньому системний підхід, сконцентрувавши свої засоби ураження на одній цілі, замість разового колупання мостів окремими дронами або ударів парою ракет раз на кілька тижнів», – так оцінив українську атаку на міст російський провоєнний телеграм-канал «Военный осведомитель».

Зброя

У вівторок президент України Зеленський розкрив деталі другого удару по Керченському мосту. Він розповів, що безпілотники «Паляниця» уразили автомобільну частину, ракети «Нептун», дрони «Рута» та FP-5 – залізничну.

За допомогою «Фламінго» українські воїни здійснили кероване ураження – зв'язок спрацював чудово до останніх секунд.

До цього Сили оборони поетапно знищували системи ППО, радари, засоби РЕБ та інші об'єкти на шляху до фінальної цілі. Були використані Dovbush, «Вендента», Da Vinci, «Січень», МІСН 2000, «Рута», «Паляниця», Ан-197, FP-1, FP-5 «Фламінго» та Р-360 «Нептун».



Графічне зображення першої української далекобійної ракети-дрона «Паляниця». Скріншот з відео, яке оприлюднив президент України Володимир Зеленський 25 серпня 2024 року

«Паляниця» – це ракета-дрон із бойовою частиною близько 100 кілограмів і крейсерською швидкістю до 900 кілометрів на годину. Таку саму швидкість мають російські ракети Х-101. Маса вибухової речовини не дуже велика, але достатня для значного пошкодження дорожнього полотна мосту», – розповів про характеристики цієї зброї підполковник запасу ЗСУ.

Ракети «Фламінго» виробляє українська компанія Fire Point. Представники компанії заявляли, що «Фламінго» – це ракета-дрон.

«Загальна максимальна злітна вага ракети становить шість тонн. Вона запускається за допомогою твердого ракетного палива, а потім летить за допомогою турбореактивного двигуна нашого власного виробництва, а також твердопаливного прискорювача, який також є нашою власною розробкою», – розповідала технічна директорка компанії **Fire Point Ірина Терех**.



Крилата ракета FP-5 «Фламінго» української компанії Fire Point

«Максимальна дальність польоту становить 3000 км, із точністю до 14 метрів до цілі на цій відстані. Максимальна швидкість – 900 км/год. Крейсерська швидкість може варіюватися, і я не розкривати її. А вантажопідйомність на даний момент становить 1150 кг. Спочатку вона становила 1000 кг, але потім ми знайшли спосіб трохи збільшити її», – зазначила Ірина Терех.

«Ракета «Фламінго» під час атаки по мосту – це був основний вид зброї для руйнування арки мосту. Заряд масою 1000 кг у тротиловому еквіваленті має величезну руйнівну силу і здатний повністю знищити великі капітальні будівлі, мостові опори, важку бронетехніку та укриття. За потужністю такий вибух відповідає влучанню важкої фугасної авіабомби. Тому влучання призвели до обвалу арочного прогону автомобільного мосту», – пояснив військовий експерт із Криму.

Компанія Fire Point повідомила, що під час атаки використовувалися дві ракети «Фламінго» – для ударів по автомобільній та залізничній складовим мосту. На наведеній візуалізації видно, що одна з ракет заходила на ціль із півдня – з боку Чорного моря.

Виробництвом ракети «Рута» займається технологічний стартап Destinus, штаб-квартира якого розташована в Нідерландах.

За словами президента компанії, колишнього міністра фінансів України **Олександра Данилюка**, запущено було дев'ять ракет Ruta Block 1, сім із яких досягли цілі на мосту.



Ракета «Рута». Скріншот сторінки сайту виробника

- «Ракета «Рута» має швидкість 500-800 км/год, маса бойової частини від 100 до 150 кг. Із цінних особливостей – «Рута» здатна літати на малих висотах з огинанням рельєфу для зниження помітності», – розповів про характеристики ракети офіцер запасу ЗСУ з Криму.
- «Нептун» – крилата протикорабельна ракета на основі радянської ракети Х-35. Добре відома як ракета, що потопила флагман Чорноморського флоту РФ ракетний крейсер «Москва».

Київське конструкторське бюро «Луч» почало розробляти «Нептун» у 2014 році, невдовзі після анексії Криму Росією. Ракетний комплекс прийняли на озброєння у серпні 2020 року.



Пуск крилатої ракети «Нептун»

У 2025 році презентували так званий «Довгий Нептун» – модернізована версія з покращеними характеристиками. Нова ракета отримала вдосконалену систему супутникової навігації та інфрачервону систему для наведення на ціль на фінальному відрізку траєкторії.

«Нептун» має дозвукову швидкість 0,8-0,85 Маха, бойову частину 150 кг, а в модернізованому варіанті – 260 кг.

Сергій Коваль *– псевдонім фрілансера RFE/RL, який пише під цим іменем із міркувань безпеки*



ДИВІТЬСЯ ТАКОЖ:

Найновіший корвет РФ, яким хвалився Путін, затонув у Середземному морі внаслідок атаки українських дронів: деталі



ДИВІТЬСЯ ТАКОЖ:

Після Керченського мосту. Яким буде повернення Криму



ДИВІТЬСЯ ТАКОЖ:

Хмара розповів, скільки часу треба Росії, щоб підняти пошкоджену частину Кримського мосту

Політика | Війна | Крим

© Радіо Свобода, 2026 | Усі права застережено.