

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



МАТЕРІАЛИ

двадцять другої науково-практичної міжнародної конференції
*«Міжнародна транспортна інфраструктура,
індустріальні центри та корпоративна логістика»*

(4-5 червня 2026 р. м. Харків, Україна)



MT.KART.EDU.UA

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД ТА ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
АТ «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS (FRANCE)
INSTITUTE OF AUTOMATIC CONTROL TELEMATICS OF
TRANSPORT (POLAND)
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВОСТІ НАН УКРАЇНИ

Матеріали

*Двадцять другої науково-практичної
міжнародної конференції*

**«МІЖНАРОДНА ТРАНСПОРТНА
ІНФРАСТРУКТУРА,
ІНДУСТРІАЛЬНІ ЦЕНТРИ ТА
КОРПОРАТИВНА ЛОГІСТИКА»**

(4 – 5 червня 2026 р., м. Харків)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова: *Панченко С. В.*, д.т.н., проф., ректор Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

Заступники голови: *Каграманян А. О.*, к.т.н., доц., проректор з науково-педагогічної роботи Українського державного університету залізничного транспорту (Харків);
Дикань В. Л., д.е.н., проф., завідувач кафедри економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

Секретаріат:

Толстова А. В. к.е.н., доц., доцент кафедри економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом Українського державного університету залізничного транспорту (Харків);

Шаповал Г. В. к.т.н., доц., заступник декана з денної форми навчання факультету управління процесами перевезень Українського державного університету залізничного транспорту (Харків);

Примаченко Г. О. к.т.н., доц., доцент кафедри транспортних систем та логістики Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

invention. – [S. 1.], 2022. – P. 151–178.

[3] Rolling Resistance Evaluation of Non-pneumatic Tire with Linked Zig-zag Structure using Scale Model [Electronic resource] / T. Suzuki [et al.] // Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering. – 2024. – Vol. 12, no. 2. – P. JRAME–24.

УДК 656.61:004.8:629.5.05

**АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ СУДНОВОДІЯ В УМОВАХ РИЗИКУ
ЗБЛИЖЕННЯ СУДЕН**

**ALGORITHMIZATION OF INTELLIGENT DECISION SUPPORT FOR
A NAVIGATOR UNDER VESSEL ENCOUNTER RISK**

*канд. техн. наук П. С. Носов, М. А. Бордан
Одеський національний морський університет (м. Одеса)*

*P. Nosov, PhD (Tech.), M. Bordan
Odesa National Maritime University (Odesa)*

Інтенсивність судноплавства в портових акваторіях, на підходах до портів та у районах обмеженого маневрування зумовлює потребу в інтелектуальних засобах підтримки прийняття рішень судноводія. Особливої актуальності така задача набуває у випадках одночасного перебування кількох суден у зоні зближення, коли рішення має прийматися з урахуванням швидкості, курсу, геометрії взаємного розташування, прогносної точки найменшого зближення та вимог COLREG/МППЗС-72 [1]. У таких умовах традиційне візуальне спостереження та ручне оцінювання параметрів розходження можуть бути недостатніми через дефіцит часу, когнітивне навантаження судноводія та складність просторової інтерпретації AIS-даних [2].

Метою роботи є розроблення та апробація алгоритмічної основи програмного прототипу Marine AI COLREG Assistant v7 ODESA, орієнтованого на автоматизоване виявлення небезпечних ситуацій зближення суден, оцінювання СПА/ТСПА, класифікацію типу навігаційної взаємодії та формування рекомендації відповідно до правил COLREG. Прототип не замінює рішення судноводія, а створює формалізований інформаційний контур підтримки, у якому первинні AIS-дані перетворюються на інтерпретовану навігаційну ситуацію, рівень ризику та варіант дії.

Вхідними даними системи є AIS-запис у форматі CSV, який містить ідентифікатор MMSI, номер IMO, часову мітку, географічні координати, швидкість відносно ґрунту SOG, курс відносно ґрунту COG, назву та тип судна. Для кожного судна формується поточний вектор стану $S_i = \{mmsi_i,$

$\{imo_i, t_i, \varphi_i, \lambda_i, V_i, \chi_i, name_i, type_i\}$, де φ_i, λ_i – широта та довгота, V_i – SOG, χ_i – COG. Перед побудовою розрахункової сцени виконується перевірка діапазонів координат, допустимості швидкості та вибір останнього за часом стану кожного судна.

Математична частина алгоритму базується на переході від географічних координат до локальної прямокутної системи у морських милях. Для опорної широти φ_{ref} координати обчислюються як $x = \lambda \cdot 60 \cdot \cos(\varphi_{ref})$, $y = \varphi \cdot 60$. Компоненти швидкості визначаються за співвідношеннями $v_x = V \cdot \sin\chi$, $v_y = V \cdot \cos\chi$. Такий перехід дає змогу виконувати подальші векторні операції безпосередньо в одиницях, звичних для судноводіння.

Оцінювання ризику зближення виконується через розрахунок часу до найближчої точки зближення та відповідної дистанції. Для власного судна O і цілі T задаються відносний радіус-вектор $r = p_T - p_O$ та відносна швидкість $v_r = v_T - v_O$. Час до CPA у годинах визначається як $t_{CPA} = \max(0; -(r \cdot v_r)/(v_r^2))$, а дистанція CPA – як $DCPA = \|r + v_r \cdot t_{CPA}\|$. Значення TCPA подається у хвилинах, що забезпечує його безпосередню інтерпретацію в інтерфейсі судноводія.

Рівень ризику визначається за пороговою логікою. Критичний стан встановлюється за умови $DCPA < 0,5 \text{ NM}$ та $TCPA \leq 10 \text{ хв}$ або у випадку виявлення AIS-точки на ізобаті. Рівень «небезпека» відповідає $DCPA < 1,0 \text{ NM}$ та $TCPA \leq 20 \text{ хв}$, рівень «увага» – $DCPA < 2,0 \text{ NM}$ та $TCPA \leq 40 \text{ хв}$, а в інших випадках ситуація інтерпретується як безпечна. Додатково враховується land/water validation, що дає змогу виявити просторово некоректні AIS-позиції, помилки передачі координат або потенційні аномалії даних.

Для підвищення практичної інтерпретації результатів у прототипі реалізовано два взаємодоповнені режими візуалізації: геоінформаційний OSM-режим та радар відносних цілей [3,4]. OSM-режим відображає берегову лінію м. Одеси, положення суден, ІМО-позначення, контури суден із носовою частиною за напрямком COG, кольорові вектори швидкості та критичні ділянки CPA/TCPA. Радарний режим подає цілі у відносній системі координат власного судна, що є зручним для оцінки ближньої навігаційної обстановки.

Експериментальний сценарій Odesa Bay демонструє можливість одночасного відображення шести суден, виділення найменшого CPA, визначення критичного рівня ризику та автоматичного вибору головного правила COLREG. Кольорова індикація цілей і векторів руху дає змогу швидко відокремити безпечні, попереджувальні та критичні траєкторії. Важливо, що система не обмежується статичним відображенням карти, а формує текстову рекомендацію, у якій поєднуються геометричні параметри зближення, нормативна інтерпретація та практичні дії судноводія [5].

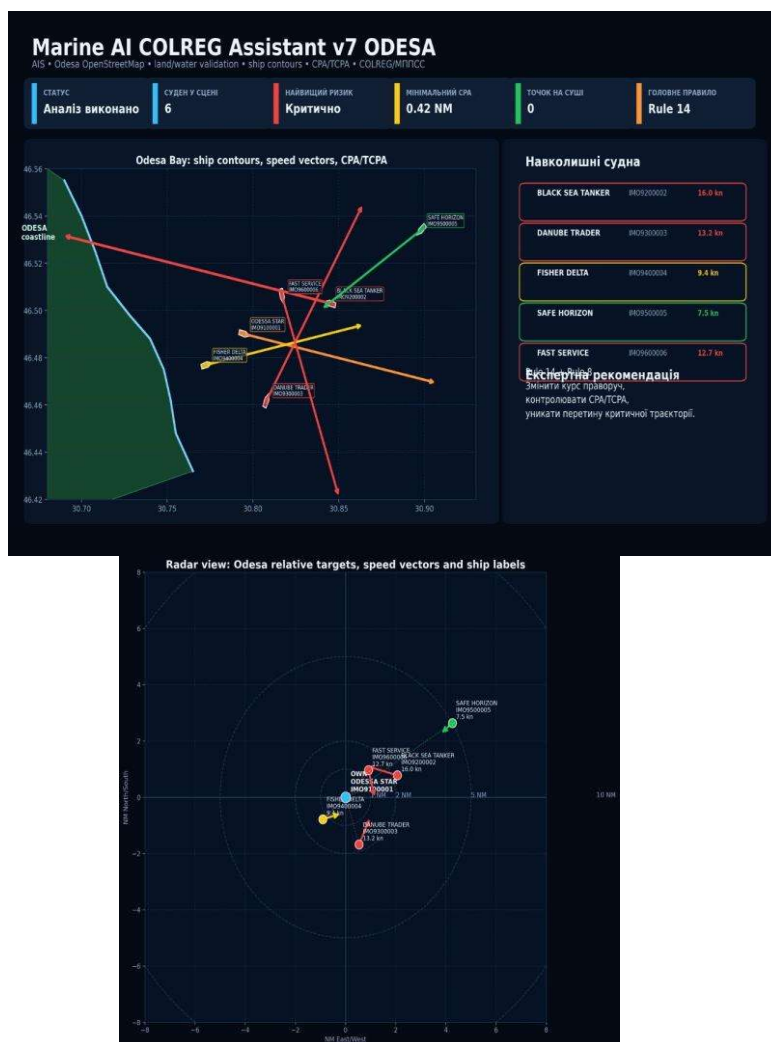


Рис. 1. Інтерфейс аналізу сценарію Odesa Bay з відображенням суден, векторів руху, рівня ризику та рекомендацій

Науково-прикладна значущість запропонованого підходу полягає у поєднанні AIS-аналітики, геоінформаційної візуалізації, векторної кінематики, CPA/TCPA-оцінювання, land/water validation та правил COLREG у єдиному алгоритмічному контурі. Такий контур може бути використаний як основа для навчальних тренажерів, попереднього аналізу навігаційних інцидентів, дослідження поведінки судноводія в умовах ризику та створення модулів інтелектуальної підтримки прийняття рішень у транспортній інфраструктурі морських портів.

Отже, розроблений програмний прототип підтверджує доцільність застосування інтелектуальних технологій для формалізованого аналізу ситуацій зближення суден.

[1] Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREGs). International Maritime Organization, London, 1972. Adopted on 20 October 1972; entered into force on 15 July 1977.

[2] IMO Resolution A.917(22). Guidelines for the onboard operational use of shipborne automatic identification systems (AIS). International Maritime Organization, 2001; as amended by IMO Resolution A.956(23), 2003.

[3] IMO Resolution MSC.232(82). Adoption of the Revised Performance Standards for Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS). International Maritime Organization, 2006. Adopted on 5 December 2006.

[4] OpenStreetMap contributors. OpenStreetMap geographic data. OpenStreetMap Foundation, ODbL 1.0. Accessed: 30 May 2026.

[5] Bowditch, N. The American Practical Navigator. National Geospatial-Intelligence Agency, Pub. No. 9, 2019 edition.

УДК 004.056.5

DEERFAKE ЯК ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ В СУЧАСНИХ КІБЕРАТАКАХ

DEERFAKES AS A SOCIAL ENGINEERING TOOL IN MODERN CYBERATTACKS

А. Онтіверо-Валлс

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку (м. Одеса)

А. Ontivero-Valls

State University of Intellectual Technologies and Communications (Odessa)

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, високий рівень відкритості інформаційного простору та активне використання соціальних мереж сприяють швидкому поширенню дезінформації, що створює не лише інформаційні загрози, але й суттєві репутаційні ризики.

Це питання набуває особливої актуальності в умовах розвитку технологій штучного інтелекту, зокрема технологій deepfake, які дають змогу створювати фальшиві аудіо-, відео- та графічні матеріали, які важко відрізнити від справжніх. Поширення такого контенту становить загрозу для репутації організацій, цифрової довіри та інформаційної безпеки, що зумовлює необхідність розвитку медіаграмотності та вдосконалення методів виявлення технологій deepfake.

Технологія deepfake базується на використанні нейронних мереж, зокрема генеративно-змагальних мережах (GAN). Генеративно-змагальна мережа складається з двох нейронних мереж – генеруючої та дискримінуючої. Генеруюча мережа створює фальшиві зображення, аудіо або відео матеріали намагаючись їх максимально наблизити до реального контенту, а дискримінуюча мережа, у свою чергу, намагається аналізувати отримані результати та визначає, чи є вони справжніми.

У процесі постійної взаємодії і «змаганнях» між цими мережами якість згенерованого контенту поступово підвищується, що дозволяє створювати високореалістичні deepfake-матеріали, які складно відрізнити від оригіналу.

Зміст

Секція «Розвиток індустріальних центрів в умовах глобалізації»

С. В. Панченко Трансформація залізничного транспорту України: логістична стійкість та європейська інтеграція в умовах воєнних викликів	3
В. Л. Дикань Інституційне забезпечення розвитку індустріальних парків в Україні: виклики та перспективи	7
Yu. Prus Cluster approach to ensuring the protection of critical infrastructure objects	10
Л. М. Алексеєнко, О. І. Тулай Вплив управління публічними фінансами на розвиток індустріальних центрів: регіональний та міжнародний виміри	12
Е. Р. Бекіров Туризм як драйвер економічного зростання Дніпровського регіону: шляхи удосконалення	14
К. В. Гарькавенко Фінансові механізми повоєнного відновлення індустріальних центрів України в умовах глобалізації	16
Л. Л. Калініченко Цифрова трансформація промислових екосистем: нові архітектури індустріального розвитку	19
В. В. Коваль, І. М. Гончарова Новітні стандарти розвитку індустріальних парків України як чинник глобальної конкурентоспроможності	21
М. А. Мироненко, Т. І. Лисенко Розвиток індустріального центру в умовах глобальних викликів на прикладі міста Дніпра	23
М. Р. Новіцький Проблематика екологічної безпеки в умовах розвитку індустріальних центрів: системні виклики, технологічні ризики та стратегії модернізації	25

В. В. Зіньковський Цифровізація та міжнародна конкурентоспроможність: теоретичне обґрунтування взаємозв'язку	414
С. В. Індик, Р. В. Єрмоленко Оцінювання стану радіоканалу в енергоефективних мережах дальнього радіуса дії	416
Ю. Є. Калабухін, Н. М. Каменева Порівняльний аналіз макроекономічних інвестиційних моделей у сфері штучного інтелекту: стратегії США, Китаю та Європейського союзу	419
Н. В. Котис, В. М. Руденький Інформаційно-комунікаційні технології в системі управління логістичною діяльністю організацій	421
Ю. О. Крихтіна, В. В. Яремків Практичні аспекти застосування штучного інтелекту на залізничному транспорті	423
С. В. Круподеря, О. В. Бортник Аналіз систем оперативного управління вантажопотоками на основі технологій штучного інтелекту	425
О. М. Лук'янова Роль штучного інтелекту у формуванні цифрової економіки	427
С. О. Марич, Л. О. Литвишко Бізнес-аналітика як інструмент цифровізації управління транспортними підприємствами	429
Т. В. Машошина, О. М. Тройнікова Цифрове будівництво в Україні: інновації, BIM-технології та управління витратами	431
А. О. Недо, О. С. Герасін Визначення притискного зусилля суднового робота	433
П. С. Носов, М. А. Бордан Алгоритмізація інтелектуальної підтримки прийняття рішень судноводія в умовах ризику зближення суден	435

МАТЕРІАЛИ
ДВАДЦЯТЬ ДРУГОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«МІЖНАРОДНА ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА,
ІНДУСТРІАЛЬНІ ЦЕНТРИ ТА КОРПОРАТИВНА ЛОГІСТИКА»

(4 – 5 ЧЕРВНЯ 2026 РОКУ)

Відповідальний за випуск А. В. Толстова

Підписано до друку 12 червня 2026 р.
Формат паперу 60x84 1/16. папір писальний.
Умовн.-друк. арк. **36,2**. Обл.– вид. арк. **36,8**.
Замовлення № Тираж 300. Ціна договірна

Видавництво УкрДУЗТу, свідоцтво ДК № 6100 від 21.03.2018 р.