

*Гордієнко А. В.,**кандидат юридичних наук,**докторант кафедри конституційного та адміністративного права
Запорізького національного університету*

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ ЯК СКЛADOVA ОПТИМАЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ АДМІНІСТРУВАННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

Анотація. У статті досліджено міжнародний досвід ефективного використання повітряного простору, як складової оптимального механізму адміністрування навколишнього середовища. Вказано, що якість повітря є важливим питанням, яке кидає виклик політикам як у розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються. Міжнародні дослідження призвели до розробки Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) рекомендацій щодо якості повітря. Вважається, що погана якість повітря збільшує кількість людей, які страждають від респіраторних та інших захворювань, а також тяжкість їх. Ці рекомендації були спеціально розроблені для захисту здоров'я людей і навколишнього середовища та забезпечують основу для політики якості повітря у Великій Британії та Європі. Констатовано, що були встановлені юридично обов'язкові цілі як щодо скорочення загальних викидів основних забруднюючих речовин, так і щодо обмеження їх концентрації в повітрі у Великій Британії (National Emission Ceilings Regulations, 2002) та інших європейських країнах (Європейська директива 2001/81/ЄС, 2001). Зроблено висновок, що нинішнім структурам повітряного простору Великої Британії понад 50 років, і з часом вони еволюціонували, щоб задовольнити зростаючий попит на повітряний рух в аеропортах Великої Британії. Зараз існує нагальна потреба перепроектувати цю структуру повітряного простору, щоб краще використовувати поточні можливості льотно-повітряних суден і технології повітряного руху.

NATS розробила нову систему iTEC, яка використовує дані з багатьох джерел, у тому числі з літаків, надаючи дуже точні 4D-траєкторії. Розуміючи, де і коли буде знаходитися літак NATS можуть планувати оптимальні профілі, потенційно збільшуючи пропускну здатність Великої Британії на 40%, дозволяючи літакам проходити повз один одного з мінімальною відстанню. Після позитивних технологічних розробок авіація Великої Британії оновила свій детальний план щодо того, як досягти чистої нульової вуглецевої авіації до 2050 року.

Ключові слова: безпека, повітряний простір, авіаційна безпека, механізм захисту.

Постановка проблеми. Якість повітря є важливим питанням, яке кидає виклик політикам як у розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються. Міжнародні дослідження призвели до розробки Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) рекомендацій щодо якості повітря. Вважається, що погана якість повітря збільшує кількість людей, які страждають від респіраторних та інших захворювань, а також тяжкість їх. Ці рекомендації були спеціально розроблені для захисту

здоров'я людей і навколишнього середовища та забезпечують основу для політики якості повітря у Великій Британії та Європі [1].

Були встановлені юридично обов'язкові цілі як щодо скорочення загальних викидів основних забруднюючих речовин, так і щодо обмеження їх концентрації в повітрі у Великій Британії (National Emission Ceilings Regulations, 2002) та інших європейських країнах (Європейська директива 2001/81/ЄС, 2001) [2].

За даними Міжнародної організації цивільної авіації (ICAO), викиди в аеропорту становлять лише невелику частку загальних викидів у Великій Британії. Низка видів діяльності сприяє викидам в атмосферу в межах аеропорту. Експлуатація повітряних суден є найбільш значним джерелом викидів оксидів азоту та твердих частинок в аеропорту, а також інших викидів від допоміжних транспортних засобів та обладнання, а також транспортних засобів, що під'їжджають до аеропорту [3].

Разом з тим, автомобільний транспорт є основним національним джерелом як оксидів азоту, так і твердих частинок. У зв'язку з мобільністю забруднювачів повітря, як пов'язаних з аеропортами, так і не пов'язаних з аеропортами, дорожній рух сприяє викидам навколо аеропортів. Основними джерелами викидів, пов'язаних з аеропортом, є літаки, наземне обладнання, таке як силові агрегати та транспортні засоби, в аеропорту або на під'їзних дорогах до аеропорту. З них найбільша частка загальних викидів, пов'язаних з аеропортами, припадає на операції повітряних суден на землі (наприклад, живлення на стенді, руління та зліт) та в повітрі нижче 3000 футів або 1000 метрів над рівнем землі [4].

Стан дослідження. Питання міжнародного досвіду ефективного використання повітряного простору, як складової оптимального механізму адміністрування навколишнього середовища в межах комплексних досліджень питань природокористування здійснювалось у наукових працях таких вчених, як: В.І. Андрейцев, А.О. Борисенко, О.С. Заржицький, Ю.О. Легеза, О.О. Сурилова, Ю.С. Шемшученко та ін..

Мета статті. Дослідити міжнародний досвід ефективного використання повітряного простору як складової оптимального механізму адміністрування навколишнього середовища.

Виклад основного матеріалу. У Великій Британії аеропорти-члени сталі авіації (SA) періодично проводять інвентаризацію викидів якості повітря. Кадастри викидів спрямовані на кількісну оцінку викидів за джерелами в аеропорту, для підтримки управління якістю повітря та планування пом'якшення наслідків. Використовуючи дані двох останніх кадастрів вики-

дів, підготовлених аеропортами Гатвік і Хітроу, можна надати широкий огляд джерел викидів оксидів азоту (NOX) і твердих частинок (PM10) в аеропортах [1].

Як вказують експерти, оцінка викидів літаків особливо складна, особливо тому, що викиди відбуваються над рівнем землі, і тому вони являють собою тривимірне джерело. Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO) надає інформацію про викиди від конкретних моделей двигунів у межах еталонного циклу посадки та зльоту (циклу LTO), які необхідні для порівняння різних технологій двигунів для сертифікації. Однак ці цифри викидів не відображають повсякденних умов, таких як погода та широкий спектр оперативних методів, які використовують члени SA. Посібник з якості повітря в аеропортах ІКАО (ICAO) містить ряд методологій, від простих до складних, для оцінки викидів повітряних суден – більш просунуті методи є більш точними, але вимагають все більш детальної інформації в якості вхідних даних [5].

Уряд Великобританії, починаючи з 2010 року взяв на себе зобов'язання по скороченню викидів, в тому числі NOX. У варто підкреслити, що Велика Британія досягла своїх цілей щодо всіх забруднювачів. Більше того, щоб уявити викиди аеропортів у перспективі, було створено національні кадастри викидів (National Atmospheric Emissions Inventory), які інформують уряд, щодо поточної ситуації. Зокрема викиди від літаків становить близько 1% у загальних викидах NOX та 0,1% у загальних викидах PM10.

Утім загальні викиди в аеропорту дещо вищі, оскільки вони включають викиди з інших джерел, таких як наземне обладнання, а також дороги аеропортів та автостоянки. Незважаючи на таке збільшення масштабів, викиди з аеропортів Хітроу та Гатвік (два найбільші аеропорти Великої Британії) становлять близько 1% від UKNOX та 1% від викидів PM10 у Великій Британії. Таким чином, авіація робить хоча відносно невеликий, але все ж важливий внесок у викиди Великобританії [4].

Варто вказати, що промисловість реалізує широкий спектр програм скорочення викидів, які успішно реалізуються завдяки її спільному підходу. Свійка авіація (SA) лежить в основі цього міжгалузевого підходу, члени якої не тільки координують операційні вдосконалення, але й розробляють екологічно чисті літаки та двигуни для майбутнього. Багато з цих дій, контролюються на місцевому рівні аеропортами-членами SA, які послідовно працюють над реалізацією проактивних місцевих стратегій скорочення викидів. Партнерство на рівні аеропортів за участю авіакомпаній, агентів з обслуговування та інших сервісних партнерів забезпечує найкращі практики, зменшуючи викиди за рахунок більш ефективних операційних процедур і технологій [6].

У цьому аспекті доцільно навести окремі приклади. Так, співпрацюючи з Євроконтролем, аеропорт Манчестера розробив та впровадив європейську специфікацію спільного екологічного менеджменту (SEM). Об'єднуючи команди аеропортів з авіакомпаніями, агентами з управління повітряним рухом та обслуговування, SEM забезпечує платформу для покращення навколишнього середовища. Крім того реалізовано низку місцевих проектів з удосконалення екологічної безпеки. Спільне управління навколишнім середовищем забезпечує низку екологічних переваг, включаючи скорочення викидів, які впливають на якість повітря, і стало обов'язковою вимогою в інших європейських аеропортах. Зокрема, підхід аеропорта Манчестера

до SEM допоміг запровадити скорочені процедури руління двигунами для літаків, які прибувають в аеропорт і вилітають з нього [7].

За даними National Atmospheric Emissions Inventory на національному рівні на автомобільний транспорт припадало 32% викидів NOX і 18% викидів PM10. Деякі аеропорти Великобританії розташовані за межами міста з невеликою кількістю великих доріг або автомагістралей поблизу, в той час як інші розташовані в жвавих міських умовах, які включають розгалужену мережу доріг і автомагістралей. Таким чином, викиди від дорожнього руху, не пов'язаного з аеропортом, зумовлені близькістю аеропорту до основних мереж доріг [5].

Сприяння сталому розвитку транспорту є важливим пріоритетом для аеропортів, які інвестують значні кошти в інфраструктуру та об'єкти громадського транспорту, зокрема: залізничний та швидкісний трамвай; автобусні та міжміські автобуси; пункти зарядки електромобілів; велосипедні маршрути; а також консолідовані аеропортові центри доставки товарів і вантажів.

Отже, викиди в атмосферу є мобільними, на якість повітря поблизу аеропорту впливають викиди як самого аеропорту, так і, що важливо, інших джерел викидів. Як наслідок, вплив викидів, пов'язаних з аеропортом, значно зменшується, коли вони виходять за межі аеропорту.

Аеропорти мають широкий спектр програм моніторингу якості повітря, які часто розробляються та впроваджуються у партнерстві з місцевою владою. Результати цих моніторингових навчань передаються зацікавленим сторонам і доступні в Інтернеті – багато аеропортів також діляться результатами моніторингу якості повітря в режимі реального часу.

Місцеві органи влади зобов'язані визначити зону управління якістю повітря, де якість повітря не відповідає національним цілям. За статистичними даними, з десяти найбільших аеропортів Великої Британії лише один знаходиться в зоні управління якістю повітря і використовуються місцевими органами влади, коли вони декларують зони управління якістю повітря (AQMAs) [8].

Робоча група з якості повітря в галузі сталої авіації (SA) включає представників десяти найбільш завантажених аеропортів Великобританії. У всіх цих аеропортах проводиться регулярний моніторинг якості повітря.

Урядові рекомендації (Defra) підтримують кілька методів моніторингу якості повітря. Вибір найбільш підходящого методу моніторингу, як правило, визначається аеропортом після консультацій з місцевими органами влади. Розташування аеропорту, розмір, навколишнє середовище, близькість до інших джерел викидів і передбачувана тривалість моніторингу якості повітря враховуються при виборі найбільш підходящого методу моніторингу. Рекомендації щодо якості повітря для конкретних аеропортів також надаються Міжнародною організацією цивільної авіації (ICAO) у Керівництві управління з якості повітря в аеропортах [9].

Аеропорти здійснюють моніторинг якості повітря в ряді фіксованих місць, щоб забезпечити порівняльний моніторинг і звітність. Типові локації включають: на аеродромі в кінці злітно-посадкових смуг, де в залежності від напрямку вітру здійснюється посадка або зліт повітряних суден; в аеропорту або поблизу аеропорту зі значним рухом наземних транспортних засобів, пов'язаних з аеропортом; у прилеглих житлових районах.

До методів моніторингу якості повітря відносять:

1. Автоматичний моніторинг, яким проводять вимірювання концентрації забруднюючих речовин у режимі реального часу. Автоматичні аналізатори надають безперервні дані, при цьому обслуговуючий персонал зазвичай перевіряє їх щомісяця і проводить необхідне обслуговування раз на два роки. Ці монітори складніші в установці та обслуговуванні, але вони дуже корисні для вимірювання концентрацій діоксиду азоту (NO₂) та твердих частинок (PM) у місцях, де потрібен детальний моніторинг та доступне живлення та зв'язок. Автоматичні монітори допомагають покращити та перевірити точність даних моделювання. Аеропорти також співпрацюють з виробниками автоматичних моніторів, щоб підтримати розробку нових інноваційних моніторів.

2. Неавтоматичний моніторинг, коли вимірюють середні рівні концентрації протягом більш тривалих періодів впливу, як правило, щотижня або щомісяця, і включають збір зразків за допомогою дифузійної трубки або фільтра. Цей метод використовується для моніторингу NO₂, а також для вуглеводнів, таких як бензол [9].

Варто вказати, що у всіх аеропортах-членах SA діють консультативні комітети аеропортів, які, як правило, мають незалежного голову та представництва від місцевих органів влади та місцевих груп громадського інтересу. Метою цих комітетів є сприяння відкритій та ефективній комунікації між аеропортами та місцевими громадами та користувачами аеропортів щодо впливу діяльності аеропортів.

Члени SA вважають важливим обмінюватися інформацією про якість повітря в аеропортах. Саме тому аеропорти-члени ЄС діляться результатами моніторингу якості повітря з громадськістю та місцевими органами влади. Типи звітності та форуми, які використовуються для цього, різняться залежно від аеропорту та відображають вимоги місцевих зацікавлених сторін [10].

Більшість членів готують спільно з місцевими органами влади звіти про якість повітря, які публікуються в Інтернеті. Крім того аеропорти-члени SA обговорюють щорічні дані, тенденції та ініціативи щодо якості повітря зі своїм консультативним комітетом аеропорту або його підгрупою з питань навколишнього середовища чи якості повітря.

Існують додаткові робочі групи між багатьма аеропортами та відповідними місцевими органами влади. Такий партнерський підхід гарантує, що аеропорти та місцеві плани постійно покращують якість повітря, особливо шляхом обговорення довгострокового трендового аналізу. Зазвичай також виготовляються короткі підсумкові документи; а також зведені дані та аналіз, які також включені до звітів про сталий розвиток аеропорту. Опубліковані звіти, як правило, включають середньорічні концентрації NO₂ та PM₁₀, чи були перевищені річні цілі уряду щодо середньої якості повітря, а також кількість перевищень за рік короткострокових цілей [11]. Крім того, окремі аеропорти-члени також діляться інформацією про моніторинг якості повітря в режимі реального часу в Інтернеті.

Плани дій щодо якості повітря місцевими органами влади (AQAP) є важливими регіональними стратегіями, які в першу чергу працюють над покращенням якості повітря, але пропонують низку вторинних переваг, таких як покращення громадського транспорту та підтримка зелених насаджень. Аеропорти роблять важливий внесок у місцеву політику у сфері безпеки

повітряного простору, співпрацюючи з місцевою владою для підтримки AQAP, впроваджуючи заходи щодо скорочення викидів в аеропорту, які часто реалізуються через власні стратегії скорочення викидів аеропорту [12].

Члени Sustainable Aviation зобов'язуються скорочувати викиди та сприяти покращенню якості повітря. Завдяки спільній роботі через Sustainable Aviation та з місцевими зацікавленими сторонами аеропорти впровадили ряд політик, які підтримують впровадження сталого доступу до поверхні та розвиток інфраструктури з низьким рівнем викидів.

Виробники випустили нові, більш ефективні двигуни та літаки з низьким рівнем викидів, а також працюють над впровадженням екологічно чистого та чистого палива, яке забезпечить додаткові переваги якості повітря. Аеропорти та авіакомпанії також інвестували в обладнання з низьким рівнем викидів, що дозволяє перейти від викопного палива до електроенергії.

Також було запроваджено широкий спектр заходів оперативного контролю, що забезпечують переваги якості повітря, а також інші екологічні переваги, такі як зниження шуму та викидів вуглекислого газу.

Дивлячись у майбутнє, члени Sustainable Aviation лідирують у дослідженнях і розробках, висуваючи вперед наступні покоління літаків, що працюють на екологічно чистому паливі, які працюватимуть у більш ефективному повітряному просторі. Поточні аерокосмічні дослідження та технологічні цілі націлені на скорочення викидів оксидів азоту від нових літаків на 90% до 2050 року (дані Консультативної ради з авіаційних досліджень та інновацій в Європі) [10]. Подальша підтримка промисловості та уряду для досягнення цих цілей, а також модернізація повітряного простору, покращення наземного доступу до аеропортів та впровадження авіаційного палива та наземних транспортних засобів з низьким рівнем викидів матимуть вирішальне значення для реалізації сталого розвитку авіації Великої Британії.

Спираючись на багаторічний прогрес у зменшенні впливу на навколишнє середовище, протягом останніх десяти років члени Sustainable Aviation (SA) працювали над покращенням навколишнього середовища в авіаційній промисловості Великобританії [10].

Члени організації працюють колективно, і це було реалізовано через ряд галузевих робочих груп. Наприклад, члени Групи з операційного вдосконалення сталої авіації, що складається з виробників, авіакомпаній, аеропортів та авіадиспетчерів, послідовно працюють над наданням, впровадженням та кількісною оцінкою можливостей ефективності.

Прогрес, досягнутий у скороченні викидів, очевидний на всіх етапах подорожі пасажира, ще до того, як він прибуде в аеропорт на рейс, зокрема: з 2006 року 11 мільйонів додаткових пасажирів користуються громадським транспортом, щоб дістатися до 8 великих аеропортів Великобританії (зростання більш ніж на 5%); аеропорти запровадили зарядні станції для електромобілів. В аеропорту Брістоля навчання водіїв скорочує викиди від автобусів аеропорту на 12%, а транспортні засоби, що працюють на альтернативному паливі, усувають їх з інших транспортних засобів. Крім того компанія Rolls-Royce представила найефективніший у світі авіаційний двигун Trent XWB [9].

Аеропорти запровадили постачання електроенергії для живлення літаків, припаркованих біля терміналу, що значно

зменшило викиди літаків у цих районах (наприклад, 47% з 2008/09 року в аеропорту Хітроу). Також авіакомпанії впроваджують більш ефективні операційні процедури. Беручи до уваги фактичну вагу літака, довжину злітно-посадкової смуги та поточні погодні умови, Thomson Airways скорочує викиди, скорочуючи злітну тягу до 33% [10].

На додаток до співпраці на галузевому рівні, яку підтримує SA, аеропорти-члени дотримуються власних підходів до роботи з місцевими зацікавленими сторонами для розробки та впровадження стратегій скорочення викидів, а також комунікації щодо якості повітря. Такий підхід особливо важливий з огляду на те, що самі аеропорти несуть безпосередню відповідальність лише за невелику частину загальної діяльності аеропорту – тому вони залежать від керівництва та впливу на широкое коло та низку інших організацій з метою скорочення загальних викидів аеропортів [10].

Sustainable Aviation розробила кодекси практики, що документують найкращі екологічні практики експлуатації повітряних суден. Кодекс практики прибуття та Кодекси практики вильотів підтримують аеропорти-члени в процесі впровадження аеродромів з низьким рівнем викидів [13]. Вони включають низку процедур, спрямованих на те, щоб зробити авіацію більш екологічною шляхом зменшення викидів у повітря, а також інших впливів на навколишнє середовище, таких як шум та викиди вуглецю.

Виробники двигунів і літаків розробили нові конструкції, які впроваджуються у флот авіакомпаній. Ці нові сімейства літаків чистіші та тихіші, ніж їхні попередники і зменшити викиди NOX відносно міжнародно узгоджених стандартів двигунів. Аеропорти також відіграють свою роль, зменшуючи викиди від роботи терміналів аеропортів.

В аеропортах експлуатується цілий ряд транспортних засобів та обладнання, деякі з яких є дуже спеціалізованими. Вони генерують невелику, але важливу частину викидів в аеропортах. Члени SA виступили з ініціативами щодо скорочення викидів від автопарків, впроваджувати нові типи обладнання та способи роботи, а також співпрацювати з іншими операторами в аеропортах, щоб забезпечити більш ефективні операції третіх сторін.

Аеропорти інвестують значні кошти в розвиток і просування громадського транспорту та інших засобів пересування з низьким рівнем викидів до аеропорту та з аеропорту. Ці зусилля також сприяють більш широкому скороченню викидів шляхом розробки та підтримки низки варіантів громадського транспорту. Ці ініціативи дозволяють збільшувати кількість пасажирів і співробітників, які можуть подорожувати до аеропорту з дотриманням принципів сталого розвитку, також є життєво важливими для громад уздовж маршрутів громадського транспорту, які в іншому випадку можуть бути шкідливими.

Багато ініціатив, запропонованих членами SA, передбачають ряд екологічних переваг. Наприклад, зменшення налаштувань злітної потужності значно зменшує викиди NOX, але також зменшує шум поблизу аеропорту, не впливаючи на викиди CO₂. Тому важливо враховувати взаємозв'язок між якістю повітря, зміною клімату та шумом, а також іншими факторами, такими як вплив на повітряний простір та пропускну здатність злітно-посадкової смуги, розглядаючи переваги, які надають нові технології та операційні вдосконалення [10].

Авіакомпанії запровадили процедури зльоту, які знижують налаштування тяги двигуна до рівня, фактично необхідного для

зльоту, враховуючи злітну вагу літака, поточні погодні умови та довжину доступної злітно-посадкової смуги. Ця сертифікована техніка тепер стандартно вбудована в системи управління польотом повітряних суден. В результаті взаємозв'язку між налаштуваннями злітної потужності та викидами NOX це забезпечує значне зниження викидів NOX під час зльоту.

На додаток до різноманітного спектру поточних заходів, спрямованих на скорочення викидів від авіації, які впливають на якість повітря, члени SA в даний час вивчають ряд майбутніх можливостей. Більшість із цих можливостей передбачають стимулювання інновацій або поступові зміни в операційних технологіях для скорочення викидів. Забезпечення реалізації можливостей скорочення викидів вимагає довгострокових, спільних зобов'язань щодо ресурсів та фінансування, із залученням академічних досліджень, новаторів-новаторів, авіаційної промисловості, державного та приватного фінансування інвестицій [10].

Висновки. Нинішнім структурам повітряного простору Великої Британії понад 50 років, і з часом вони еволюціонували, щоб задовольнити зростаючий попит на повітряний рух в аеропортах Великої Британії. Зараз існує нагальна потреба перепроектувати цю структуру повітряного простору, щоб краще використовувати поточні можливості льотно-повітряних суден і технології повітряного руху.

NATS розробила нову систему iTEC, яка використовує дані з багатьох джерел, у тому числі з літаків, надаючи дуже точні 4D-траєкторії. Розуміючи, де і коли буде знаходитися літак NATS можуть планувати оптимальні профілі, потенційно збільшуючи пропускну здатність Великої Британії на 40%, дозволяючи літакам проходити повз один одного з мінімальною відстанню. Після позитивних технологічних розробок авіація Великої Британії оновила свій детальний план щодо того, як досягти чистої нульової вуглецевої авіації до 2050 року.

Ця еволюція в поєднанні зі спільним прийняттям рішень в аеропортах (A-CDM) надасть можливості для зменшення затримок і викидів від літаків як в повітрі, так і під час руління або черг на землі. Оптимізація переваг вимагатиме тісної співпраці з сусідніми органами управління повітряним рухом, особливо з усією Європою.

Література:

1. Review of environmental protections and legislation in civil aviation URL: <https://www.aef.org.uk/2024/03/26/review-of-environmental-protections-and-legislation-in-civil-aviation/>
2. Inside ACOG's environmental strategy for UK airspace. URL: <https://www.airport-technology.com/features/inside-acogs-environmental-strategy-for-uk-airspace/?cf-view>
3. Air Navigation Guidance: Guidance on airspace & noise management and environmental objectives. URL: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a81625ced915d74e6231f75/air-navigation-guidance-on-air-space-and-noise-management-and-environmental-objectives.pdf>
4. Sustainable aviation responds to the government's jet zero strategy publication URL: <https://www.sustainableaviation.co.uk/news/sustainable-aviation-responds-to-the-governments-jet-zero-strategy-publication/>
5. Aviation 2050 – the future of UK aviation. URL: <https://www.gov.uk/government/consultations/aviation-2050-the-future-of-uk-aviation>
6. Airports National Policy Statement. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/airports-national-policy-statement>
7. Sky's the limit as UK sets out strategy to reach net zero aviation and deliver guilt-free flying URL: <https://www.gov.uk/government/news/>

skys-the-limit-as-uk-sets-out-strategy-to-reach-net-zero-aviation-and-deliver-guilt-free-flying

8. Air Quality Management Areas (AQMAs). URL: <https://uk-air.defra.gov.uk/aqma/>
9. UK AIR. URL: <https://uk-air.defra.gov.uk/>
10. Sustainable Aviation. URL: <https://www.sustainableaviation.co.uk/>
11. UK Aviation Environmental Review. 2023. URL: <https://www.caa.co.uk/>
12. Air Quality Action Plans. URL: <https://aqm.defra.gov.uk/aqap/>
13. Sustainable Aviation Carbon Road-Map: A path to Net Zero. URL: <https://www.sustainableaviation.co.uk/>

Hordiienko A. Efficient use of airspace as part of the optimal mechanism of environmental management: international experience

Summary. The article examines the international experience of efficient use of airspace as a component of the optimal mechanism of environmental administration. It is indicated that air quality is an important issue that challenges policymakers in both developed and developing countries. International studies have led to the development of air quality guidelines by the World Health Organization (WHO). Poor air quality is thought to increase the number of people suffering from respiratory and other illnesses, as well as their severity.

These recommendations have been specifically designed to protect human health and the environment and provide a framework for air quality policies in the UK and Europe. It is stated that legally binding targets have been set both to reduce total emissions of major pollutants and to limit their concentration in the air in the UK (National Emission Ceilings Regulations, 2002) and other European countries (European Directive 2001/81/EC, 2001). It is concluded that the UK's current airspace structures are over 50 years old and have evolved over time to meet the growing demand for air traffic at UK airports. There is now an urgent need to redesign this airspace structure to make better use of current aircraft capabilities and air traffic technology.

NATS has developed a new iTEC system that uses data from many sources, including aircraft, to provide very accurate 4D trajectories. By understanding where and when the aircraft will be located, NATS can plan optimal profiles, potentially increasing the UK's capacity by 40%, allowing aircraft to pass each other with minimal distance. Following positive technological developments, UK aviation has updated its detailed plan on how to achieve net zero carbon aviation by 2050.

Key words: security, airspace, aviation security, protection mechanism.