

ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПРАКТИК ВИКОРИСТАННЯ ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ АВІАЦІЇ

*Басанець С. В., Жульєва А.Ю., Бугайко Д.Д., Гармаш О.М.
кафедра логістики НАУ*

The article analyzes the current practices in the use of green technologies in logistics and directly in the aviation component. Technologies that save fuel or alternative fuels that reduce the impact on the environment are considered.

Зелені технології, об'єднуючи з часом фундаментально різні підходи, служать виходом на чисту траєкторію, які у свою чергу характеризуються більш високою ресурсною ефективністю та пружністю до зростання несприятливих зовнішніх впливів [1]. Отже, виходить так, що зелені технології не лише пов'язані з досягненням екологічності, екологізації техніки та діяльності тощо. Вони є потужними каталізаторами переходу до нового «зеленого» технологічного укладу, трансформації технологічних сфер діяльності, економіки та суспільства.

В процесі опрацювання і вивчення всіх можливих сучасних тенденцій розвитку «зеленого» спрямування в авіаційної галузі на глобальному рівні можна впевнено стверджувати, що вони мають доволі значний потенціал для підвищення продуктивності та ефективності. Крім того, інтегрування принципів «зеленого зростання» до довгострокової стратегії та пріоритетів техніко – технологічного розвитку, а також завдяки масштабній та скоординованій підтримці на державному рівні, провідні авіапідприємства активно розробляють та запроваджують науково-технічні напрацювання для кардинального покращення різних аспектів своєї діяльності. Як свідчить світовий досвід, для реалізації цієї концепції потрібні значні інвестиції та необхідна державна підтримка на всіх етапах запровадження.

Розвиток зелених технологій в логістиці дає свої перші результати. На сьогоднішній день двигуни внутрішнього згоряння являються найпоширенішими енергоустановками в сучасній авіації. Через великі обсяги споживаного палива і вироблюваних парникових газів вони вкрай негативно

впливають на навколишнє середовище. Відмова від такого роду двигунів стане віхою на шляху до підвищення екологічності авіаційного транспорту.

Замінити двигуни внутрішнього згорання зможуть двигуни нового типу, які працюють від енергії сонячних батарей або інших видів відновлюваних джерел енергії. Для введення в комерційну експлуатацію пілотованих літальних засобів цього типу треба вирішити задачу зниження злітної маси повітряного судна за рахунок зменшення ваги сонячних батарей і його корпусу.

Уже створені перші прототипи апаратів на сонячних батареях. Гарним прикладом впровадження перших кроків зелених технологій в логістиці є перші льотні випробування прототипу літака Solar Impulse у 2009 році. Його допрацьована версія Solar Impulse 2 змогла розвинути швидкість до 140 км / год і встановити світовий рекорд тривалості пілотованого польоту для повітряних суден цього типу – понад 20 годин.

Завдяки потужним акумуляторам, які заряджаються протягом всього світлового дня, такі літаки здатні здійснювати польоти і в нічний час, за рахунок накопиченої раніше енергії. В недалекому майбутньому вони можуть стати популярним видом транспорту для перевезення вантажів і пасажирів на регіональних і місцевих маршрутах.

Як ефект, літаки на сонячних батареях дозволяють кардинально знизити витрати на авіаперевезення і повністю вирішити ключові екологічні проблеми сучасної авіації – викидів парникових газів і акустичного впливу на навколишнє середовище [2].

Хотілося б зазначити, що щоб підвищити паливну ефективність повітряного судна можна за рахунок оптимізації динаміки польоту і розподілу максимальної злітної маси. На вирішення цих завдань націлені розробки в області змінної геометрії крила.

Адаптація конструкції крила до умов польоту (при високій швидкості ефективна велика стріловидність крил, на низьких швидкостях - менша) дозволяє на 15-20% збільшити відношення підйомної сили до лобового опору крил, що сприяє зменшенню витрати палива.

Одну з найбільш перспективних розробок в цій області веде компанія FlexSys Inc. на замовлення NASA. Її технологія трансформованих закрилків (кріпляться до нерухомої частини крила за допомогою не залишаючого проміжків гофри, переміщуються вгору-вниз в зустрічному повітряному потоці, змінюючи таким чином геометрію крила в залежності від умов польоту) вже пройшла льотні випробування на базі повітряного судна Gulfstream III, показавши високу ефективність. Головним ефектом такої технології є зниження обсягу споживаного палива і викидів парникових газів. Збільшення швидкості літаків. Зниження собівартості льотної години. Підвищення доступності авіап перевезень і скорочення часу в дорозі [2].

Безпосереднім чинником значного підвищення екологічності авіації насаперед є зменшення розмірів і маси базових елементів бортового обладнання повітряних суден - систем навігації, комунікації, автоматичного управління - при посиленні їх надійності та підвищення енергоефективності.

Зниження максимальної злітної маси повітряних суден за допомогою мініатюризації бортового авіаційного обладнання дозволить, з одного боку, зменшити витрату палива, з іншого - скоротити кількість польотів за рахунок збільшення комерційного завантаження кожного скоєного рейсу.

Для реалізації тренду потрібно якісна зміна конструкції повітряних суден, а також використання принципово нових матеріалів для нанодатчиків, вбудованих в різні частини корпусу літака. Головним ефектом його впровадження є зниження собівартості бортового обладнання і загальних витрат на виробництво літаків. Скорочення експлуатаційних витрат за рахунок зменшення максимальної злітної маси повітряних суден. Збільшення доступності авіап перевезень для населення [3].

Також яскравим прикладом використання зелених технологій може стати використання безпілотних літальних апаратів, тобто дронів. У країні сходу, Індії, фонд Observer Research провів масштабний аналіз використання безпілотних літальних апаратів в Індії. Директорат цивільної авіації (DGCA) повідомив, що має намір почати використовувати дрони як повітряні міні-таксі. У результаті цього рішення, у ній взяли участь виробники та постачальники послуг, галузеві підприємства і приватні фірми. Зараз розгортання технології

безпілотників в цивільному і комерційному секторі країни тільки починається. Їх застосовують в сільському господарстві, при плануванні будівництва в містах і селах, а також для пошуково-рятувальних робіт, моніторингу врожаю, запилення і обприскування рослин, аерофотозйомки. Але дивлячись на сучасні реалії, то можна сказати, що використовувати дрони можливо і у медичних цілях: насамперед, доставка вакцини від COVID-19 по всьому світу, грант якої виграла одна з найкрупніших логістичних компаній світу Kühne + Nagel International AG.4 [1]. Одним з позитивних моментів застосування біопалива в сфері транспорту - це скорочення викиду забруднюючих речовин в атмосферу.

Авіатранспорт характеризується високою швидкістю транспортування і відповідно високим енергоспоживанням. Вперше біопаливо застосувала німецька Lufthansa. Авіарейс з Гамбурга до Франкфурта на літаку A321, один з двигунів якого працював на суміші біопалива і традиційного авіаційного гасу в пропорції 50:50, що дозволило вивчити особливості роботи двох двигунів в реальних умовах експлуатації та провести аналіз витрат палива.

На жаль, в даний час використання біопалива в авіації економічно не вигідно, так як воно дорожче звичайного авіаційного гасу. За прогнозами експертів, ціни на нафту можуть вже найближчим часом обрушитися (що ми бачимо в даний час). При такому положенні одним із заходів можуть бути законодавчі зобов'язання використовувати в тій чи іншій пропорції чистіші, але в той же час і більш дорогі альтернативні види палива [3, 4].

Також, гарним кроком використання зелених технологій в авіації – це VR-технології. Майбутнє VR і авіації безперервно пов'язано. Зараз активно ведуться обговорення з приводу доцільності впровадження VR в процес навчання майбутніх пілотів.

Для імітації присутності вже розроблені різні пристрої - дисплеї, навушники і багато іншого, що дозволяє повністю зануритися у віртуальну всесвіт. Важливо, що для навчання пілотів особливу цінність має тактильна система. Вона дозволяє перетворювати віртуальні відчуття в реальні. Ця технологія починає активно впроваджуватися в багато процесів навчання, дозволяючи значно підвищити результативність занять. Так, в

льотних школах VR застосовується в якості альтернативи відеоуроків. Таким чином, студенти зможуть швидше набути реального досвіду в безпечних умовах. В якості експерименту технологія введена для навчання пілотів перших курсів.

Зараз на ринку існують спеціальні гарнітури або бездротові пристрої, які забезпечують ефект присутності без таких серйозних витрат і без громіздкого обладнання. Можна перетворити навіть звичайний смартфон в VR-тренажер за допомогою спеціального програмного забезпечення, але звичайно, хороший тренажер можна доповнити додатковим обладнанням. І все одно, навіть доповнений самими інноваційними приладами, такий тренажер обходиться значно дешевше традиційного! Так рішення пропонуються новачкам льотних шкіл для повного занурення:

- програмне забезпечення для VR польоту;
- торговий комп'ютер;
- педалі та інші засоби для навчання;
- джойстики для управління транспортом;
- VR-гарнітура.

При цьому, недоступні технічні рішення завжди можна замінити спеціалізованим програмним забезпеченням (AeroFly 2, DCS World, X Plane 11).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Малышков Г.Б. Структурные преобразования в условиях формирования «зеленой» экономики: вызовы для российского государства и бизнеса// Н.В. Пахомова, К.К. Рихтер, Г.Б. Малышков/ Проблемы современной экономики. - 2012. - № 3(43) [Електронний ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mecconomy.ru/art.php?nArtId=4155>
2. К 2030 году самолеты станут более экологичными. URL: <https://issek.hse.ru/trendletter/news/139404654.html> (дата звернення: 13.03.2021)
3. «Офіційний портал аеропорту «Бориспіль».URL: <http://kbp.aero/ru/about/press-center/news/2016/1461/> (дата звернення: 23.03.2021)
4. Amazon запатентовал воздушные склады. URL: <https://nplus1.ru/news/2016/12/29/Amazon-go-ahead> (дата звернення: 25.03.2021)