



РАЗВИТИЕТО НА FREE ROUTE AIRSPACE КАТО ВЪЗМОЖНОСТ ЗА ПОСТИГАНЕ НА ЦЕЛИТЕ ПО ЗЕЛЕНАТА СДЕЛКА ВЪВ ВЪЗДУШНИЯ ТРАНСПОРТ НА ЕВРОПА

Валентина Станева, Христо Станев

valiastaneva@abv.bg, icostanev@vtu.bg

*Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“
ул. „Гео Милев“ 158, 1574, София
РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ*

Ключови думи: Въздушен транспорт, функционален блок въздушно пространство, зелена сделка, въздушно пространство със свободни маршрути (FRA).

Резюме: В изпълнение на Регламентите за Единно европейско небе на Европейския парламент и на Съвета на Европа, през 2012 г. се сключи Споразумението за установяване на функционален блок въздушно пространство DANUBE FAB между Република България и Румъния. Тогава общо се създадоха девет функционални блока въздушно пространство (FAB) в Европа.

Първоначалната идея за създаване на FAB е била да се намалят негативните аспекти от пресичането на държавните граници, като се позволи използването на въздушното пространство по най-преките въздушни коридори, при запазване на суверенитета на всяка участваща страна.

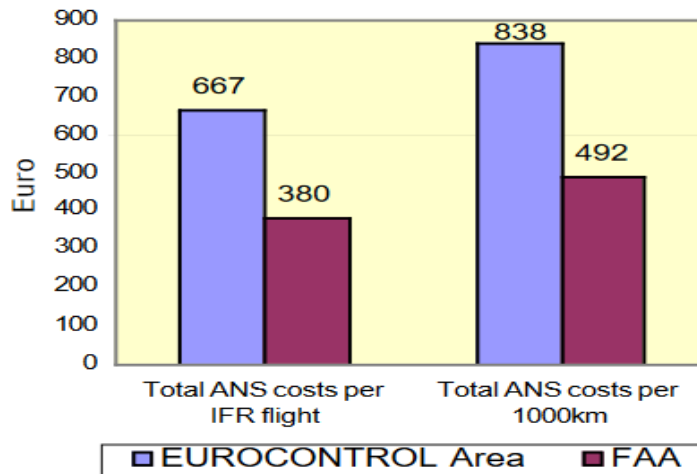
Реално икономическите предимства от създаването на функционални блокове въздушни пространства в Европа се проявяват след установяването на „въздушно пространство свободно за планиране“ (т.нар. Free Route Airspace - FRA).

Целта на настоящия доклад е да се представи развитието на идеята за прилагане на „въздушно пространство свободно за планиране“ в Европа, като възможност за постигане на целите на зелената сделка в областта на въздушния транспорт, чрез намаляване на екологичното замърсяване от въздушния трафик.

УВОД

Сравнителни проучвания в края на 90-те години на системите за управление на въздушното движение (УВД) в Европа и САЩ¹ са установили, че европейската система е приблизително 70 % по-малко ефективна и по-скъпа от американската. Като една от основните причини за това е била посочена огромната фрагментация при предоставянето на услуги за въздушно движение (ANS – Air Navigation Services), обусловена от държавните граници в Европа. Данни за различната ефективност на двете системи са представени на фигура 1.

¹ Performance Review Report 2000 (PRR 4 Year 2000), April 2001, EUROCONTROL, p. 5.



Фиг. 1. Ефективност на разходите за ANS в Европа и САЩ

Към 2000 г. всички държави-членки на ЕС предоставят обслужване на въздушното движение в рамките на собствените си държавни граници с изключение на малки обеми въздушно пространство, където отговорността за предоставянето на обслужване на въздушното движение е била делегирана. Европейската система за управление на въздушното движение (European ATM System) все още е фрагментирана по отношение на организацията на въздушното пространство, технологичното оборудване и процедурите за контрол на въздушното движение. Неэффективността на полетните операции е създавала допълнителни разходи за потребителите в размер на 1.3 – 1.9 милиарда евро годишно². В същото време се е прогнозирано значително увеличение на трафика, особено в Югозападна и Югоизточна Европа. Стигнало се е до извода, че нарастващият въздушен трафик може да се управлява безопасно и ефикасно само ако съседните държави и доставчиците на аеронавигационно обслужване си сътрудничат по-тясно в бъдеще. Като основен механизъм за преодоляване на тези бъдещи предизвикателства, особено в горно въздушно пространство, е било предложено да се създаде Единно европейско небе (ЕЕН).

Като начин за решаване на проблема с фрагментацията в европейската система за УВД се стартира инициативата за създаване на функционални блокове въздушно пространство (FAB). Така се е считало, че ще се позволи използването на въздушното пространство по най-преките въздушни коридори, при запазване на суверенитета на всяка участваща страна. Всъщност тази възможност се реализира чак след установяването на „въздушно пространство свободно за планиране“ (т.нар. Free Route Airspace - FRA). И в светлината на зелената сделка, подхода за намаляване на замърсяването от дейността на гражданското въздухоплаване чрез намаляване на разстоянията, изминавани от въздухоплавателните средства, е реално изпълнима мярка, чрез която да се постигнат целите на зелената сделка в областта на въздушния транспорт.

Целта на настоящия доклад е да се изследва развитието на идеята за прилагане на „въздушно пространство свободно за планиране“ в Европа, като възможност за постигане на целите на зелената сделка в областта на въздушния транспорт, чрез намаляване на екологичното замърсяване от въздушния трафик.

² Пак там, стр. 2.

ИЗЛОЖЕНИЕ

В рамките на инициативата първоначално се изпълняват девет проекта за установяване на функционални блокове въздушно пространство (FAB – Functional Airspace Block) в Европейския съюз. Идеята за обемите на въздушното пространство по първоначалната инициатива за изпълнение на функциите и дейностите на отделните FAB са показани на фигура 2.



Фиг. 2. Първоначално разпределение на ВП по инициатива FAB

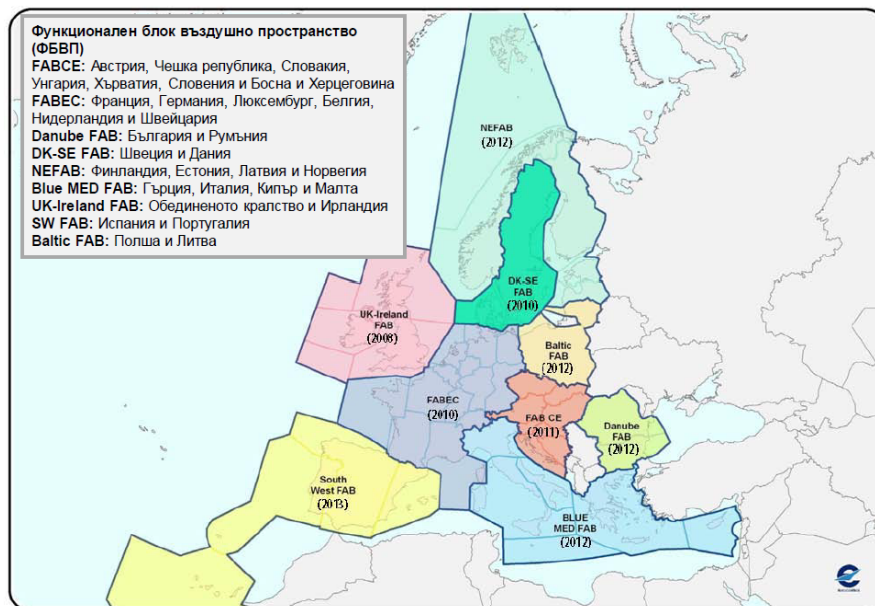
В таблица 1 са представени страните при стартирането на тези проекти и сега. В скоби са поставени страните, които първоначално са участвали и след това са се отказали или първоначалните наименования на съответните инициативи. В шрифт италик са страните или организациите, които са се присъединили впоследствие.

Таблица 1. Участници в инициатива FAB в началото и сега

ИНИЦИАТИВА FAB	ДЪРЖАВИ-ЧЛЕНКИ
Baltic FAB	Литва и Полша
Danish - Swedish FAB (DK-SE FAB)	Дания и Швеция (първо като програма NUAC)
North European FAB (NEFAB)	Естония, Финландия, Латвия, Норвегия (Исландия, Швеция и Дания)
FAB UK-Ireland	Обединеното кралство и Ирландия
FAB Europe Central (FABEC)	Белгия, Франция, Германия, Люксембург, Холандия, Швейцария и <i>EUROCONTROL Маастрихт</i>
FAB Central Europe (FAB-CE)	Австрия, Босна и Херцеговина, Хърватия, Чехия, Унгария, Словакия и Словения
Danube FAB	България и Румъния
South West FAB (SW)	Португалия и Испания
Blue MED FAB	Кипър, Гърция, Италия и Малта*. *Албания, Египет и Тунис като асоциирани партньори. Кралство Йордания и <i>Ливан</i> като наблюдатели

При сравняване на първоначалните идеи и текущото състояние на въздушното пространство е лесно да се види намаляването на размера на въздушното пространство

NEFAB и SW FAB, както и увеличаването на BLUE MED FAB. DANUBE За DANUBE FAB няма настъпили промени. Освен това има промяна в името на NUAC - то става DK-SE FAB.



Източник: Евроконтрол.

Фиг. 3. Актуално разпределение на ВП по инициатива FAB

Първоначалната идея за постигане на спестявания чрез разширяване на границите на съществуващите FAB претърпя някои промени, което доведе до развитието на инициативата FRA. В специален доклад на Европейската сметна палата (ЕСП) от 2017 г. се констатира, че „Липсата на съществено дефрагментиране, съчетана с по-бавното нарастване на движението са основни фактори, които допринасят за слабите количествени резултати, които показва схемата за ефективност. Съществуващите понастоящем функционални блокове въздушно пространство (ФБВП) предоставят форум за сътрудничество между заинтересованите страни от съседни държави, но са се оказали неефективни при справянето с фрагментацията, независимо дали на равнището на управлението на въздушното пространство, предоставянето на обслужване или доставянето на техническо оборудване.“³ Две препоръки са отправени към и приети от Европейската комисия:

- „- да анализира други варианти на политиките, насочени към дефрагментиране;
- да отдаде приоритетно значение на подпомагането от ЕС на решения в областта на НИРД⁴, които насърчават дефрагментирането и конкурентната среда“⁵.

Като нов подход за избягване на дефрагментирането се явява въздушното пространство (ВП) със свободни маршрути (FRA), което е определено като ВП, в рамките на което потребителите могат свободно да планират маршрут между определена входна точка и определена изходна точка, с възможност за маршрутизиране през междинни (публикувани или непубликувани) значими точки, без позоваване на постоянната въздушна маршрутна мрежа, в зависимост от възможността за използване на пълния капацитет на въздушното пространство. Ползите от приложението на FRA е възможност за преодоляване на проблемите с ефективността, капацитета и околната среда на авиационния сектор, като същевременно се подпомага намаляването на

³ Специален доклад „Единно европейско небе“ – променена култура, но не и единно небе“ на ЕСП, 2017 г., стр. 11.

⁴ Б.а. – НИРД – научно изследователска и развойна дейност.

⁵ Пак там, стр. 12.

потреблението на гориво и емисиите и подобрява ефективността на полетите. В същото време се проправя пътя за дейностите по допълнително подобряване на дизайна на въздушното пространство съобразно оперативните концепции за УВД.

Очаква се, че чрез проектите за създаване на въздушно пространство за свободно планиране (известно като ВП без трасова мрежа), целите за ефективност на полетите в Европа да стават изпълними. Постига се чрез намаляване на разстоянията, изминати от въздухоплавателното средство по маршрута – като се намалява разликата между действителната траектория на полет и съответната част от разстоянието по големия кръг⁶ – поради дизайна на въздушното пространство разликата спадна от 3,58% през декември 2007 г. на 2,00% през декември 2021 г.⁷ Към 2021 г. по данни на Евроконтрол са изведени средните стойности на икономии при провеждане на полети, реализирани като разлика между планирана траектория на полета, спрямо най-кратко разстояние и реално изпълнен полет, представено в таблица 2.

Таблица 2. Стойности на изминати разстояния в рамките на FAB

FAB	Траектории, в млн. км./ в %					
	По полетен план	%	По най-кратък маршрут	%	По реално изпълнен полет	%
BLUE MED	18.83	96.20%	17.15	96.50%	13.51	97.30%
Italy	11.56	95.90%	10.93	96.10%	8.04	97.10%
Greece	4.57	97.10%	3.84	97.40%	3.06	98.00%
Cyprus	2.42	94.20%	2.17	94.50%	2.12	94.90%
Malta	0.28	98.60%	0.21	98.80%	0.29	98.60%
BALTIC	5.06	93.30%	4.64	93.60%	3.62	95.10%
Poland	4.15	93.90%	3.8	94.20%	2.83	95.70%
Lithuania	0.91	87.90%	0.84	88.50%	0.79	89.20%
DANUBE	8.73	96.20%	8.04	96.30%	7.77	96.70%
Romania	4.92	96.20%	4.52	96.20%	4.46	96.60%
Bulgaria	3.81	96.20%	3.52	96.40%	3.31	96.80%
DK-SE	2.89	97.50%	2.61	97.70%	1.7	98.50%
Sweden	2	97.40%	1.83	97.50%	1.24	98.40%
Denmark	0.89	97.70%	0.78	98.00%	0.46	98.80%
CE	9.7	97.50%	9.03	97.50%	7.41	98.10%
Austria	2.47	97.40%	2.34	97.50%	1.79	98.10%
Hungary	2.18	97.40%	2.05	97.40%	1.67	98.00%
Czech Republic	1.81	96.70%	1.7	96.80%	1.27	97.70%
Slovakia	1.25	95.40%	1.15	95.50%	1.04	96.20%
Croatia	1.13	98.30%	1	98.50%	0.94	98.60%
Bosnia and Herzegovina	0.56	98.50%	0.51	98.60%	0.45	98.80%
Slovenia	0.3	98.20%	0.28	98.30%	0.25	98.50%
FABEC	59.04	94.90%	55.95	95.10%	33.62	97.10%
France	32.5	94.70%	31.08	94.90%	19.32	96.80%
Germany	16.75	95.30%	15.63	95.60%	8.55	97.60%
Belgium	3.7	94.20%	3.54	94.50%	1.99	96.70%
Netherlands	3.19	95.60%	2.93	95.70%	1.96	97.20%
Switzerland	2.9	94.00%	2.77	94.20%	1.8	96.10%
NEFAB	3.27	96.60%	3.05	96.60%	2.81	97.10%
Latvia	0.88	93.20%	0.81	93.50%	0.87	93.20%
Norway	1.18	97.80%	1.11	97.80%	0.74	98.60%
Estonia	0.64	94.30%	0.58	94.40%	0.66	94.30%
Finland	0.57	96.90%	0.55	98.80%	0.54	97.10%
SW	19.79	96.30%	18.79	96.40%	14.23	97.30%
Spain	17.63	95.70%	16.87	95.80%	12.46	97.00%
Portugal	2.16	98.10%	1.92	98.30%	1.77	98.50%
UK-IRELAND	15.02	95.10%	13.8	95.20%	10.5	96.70%
UK Continental	14.11	94.60%	13.06	94.7%	9.76	96.30%
Ireland	0.91	98.10%	0.74	98.20%	0.74	98.60%
Общо	142.33	95.96%	133.06	96.10%	95.17	97.10%

Източник: Собствени проучвания на авторите.

⁶ Б.а. – Разстоянието между големия кръг, ортодромичното разстояние или сферичното разстояние е разстоянието между две точки на сфера, измерено по дъгата на големия кръг между тях. Тази дъга е най-късият път между двете точки на повърхността на сферата. Най-прякото въздушно разстояние се явява това по големия кръг.

⁷ Източник: <https://www.eurocontrol.int/concept/free-route-airspace>

Инициативата FRA е ключов ориентир в постигането на свободно маршрутизиране през европейското въздушно пространство по пътя към бизнес траекториите и 4D профилите на SESAR. Това ще направи възможно посрещането на нуждите на бъдещите потребители на въздушното пространство през следващите 50 години, включително граждански и военни системи за безпилотни летателни апарати (UAS), свръхзвуков и хиперзвуков транспорт, операции на космически самолети до подорбита и орбита, псевдо сателит на голяма надморска височина (HAPS) платформи, плюс балони и дирижабли⁸.

Ползите за ползвателите на въздушното пространство са, че след като бъдат напълно приложени на европейско ниво, тези подобрения трябва да позволят следните спестявания в сравнение с настоящата ситуация⁹:

- 1 милиард морски мили
- 6 милиона тонове гориво
- 20 милиона по-малко CO₂ тонове
- € 5 милиарда икономии на разходи за гориво

За доставчици на аеронавигационно обслужване се очаква работата в среда на FRA да предлага подобрена предвидимост на трафика благодарение на предвидимите траектории. В същото време се създават условия за използване на подобрени инструменти за откриване на конфликти. Концепцията на FRA може да доведе до по-добро разпределение на конфликти в сравнение с по-опасната опция за тяхната концентрация, генерирани от предишната мрежа на фиксирани маршрути за обслужване на въздушното движение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение следва да се отбележи, че с осъществяването на дейностите по увеличаване на обема на въздушното пространство за свободно планиране на маршрути в Европа се постигат поставените цели за изпълнение на Европейската зелена сделка в областта на намаляване на емисионно замърсяване на околната среда се постигат и от използването на въздушния транспорт. Ръководствата на всички инициативи по линия на FAB са осигурили изпълнението на по-директни маршрути в съответствие с планирания график, с цел постигане на намаляване на отрицателното въздействие върху околната среда в цяла Европа до края на 2030 г. Открояват се области за подобрене на обслужването във въздушното пространство на DANUBE FAB, видно от представените в таблица 2 стойности. По този начин постигнатите резултати от FABs се оказват подходящият инструмент за постигане на целите на Европейския зелен пакт в Европа.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Регламент (ЕО) № 549/2004 на Европейския парламент и на Съвета от 10 март 2004 година за определяне на рамката за създаването на Единно европейско небе (рамков регламент).

[2] Регламент (ЕО) № 550/2004 на Европейския парламент и на Съвета от 10 март 2004 година за осигуряването на аеронавигационно обслужване в Единното европейско небе (Регламент за осигуряване на обслужване).

⁸ Източник: <https://www.eurocontrol.int/concept/free-route-airspace>

⁹ Източник: <https://www.eurocontrol.int/concept/free-route-airspace>

[3] Регламент (ЕО) № 551/2004 на Европейския парламент и на Съвета от 10 март 2004 година относно организацията и използването на въздушното пространство в Единното европейско небе (Регламент за въздушното пространство).

[4] Споразумение за установяване на функционален блок въздушно пространство DANUBE FAB между Република България и Румъния, Ратифицирано със закон, приет от 41-ото Народно събрание на 14 март 2012 г., в сила от 16 ноември 2012 г., обн. в ДВ. бр. 25 от 2012 г.

[5] Action plan of the Republic of Bulgaria for CO2 Emissions Reduction from Civil Aviation, Ed. July 2021.

[6] Специален доклад „Единно европейско небе“ – променена култура, но не и единно небе“ на ЕСП, Евроконтрол, 2017 г.

[7] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

[8] <https://www.eurocontrol.int/concept/free-route-airspace>, Free Route Airspace Implementation - End 2024/2030

THE DEVELOPMENT OF FREE ROUTE AIRSPACE AS AN OPPORTUNITY TO ACHIEVE GREEN DEAL GOALS IN EUROPEAN AIR TRANSPORT

Valentina Staneva; Hristo Stanev
valiastaneva@abv.bg; h.stanev@abv.bg

***Todor Kableshkov University of Transport
158 Geo Milev Str., Sofia,
THE REPUBLIC OF BULGARIA***

Key words: *Air Transport, Functional Airspace Block, Green Deal, Free Route Airspace (FRA)*

Abstract: *Pursuant to the Single European Sky Regulations of the European Parliament and the Council of Europe, in 2012 the Agreement on the establishment of a functional airspace block DANUBE FAB was concluded between the Republic of Bulgaria and Romania. A total of nine Functional Airspace Blocks (FABs) were then created in Europe.*

The original idea for creating the FAB was to reduce the negative aspects of crossing national borders by allowing the use of airspace along the most direct air corridors while preserving the sovereignty of each participating country.

In reality, the economic advantages of creating functional blocks of airspace in Europe are manifested after the establishment of "free route airspace" (so-called Free Route Airspace - FRA).

The purpose of this report is to present the development of the idea of implementing "airspace free for planning" in Europe, as an opportunity to achieve the objectives of the green deal in the field of air transport, by reducing environmental pollution from air traffic.