

სამოქალაქო ავიაციის თვითმფრინავებთან გადამფრენი ფრინველების შეჯახების თავიდან აცილების ორგანიზაციული ღონისძიებები საქართველოში

რობერტ ხაჩიძე¹, ზურაბ კოპალიევილი²

^{1,2}საქართველოს საავიაციო უნივერსიტეტი

თბილისი, ქეთევან დედოფლის გამზირი № 16, 0103 საქართველო

რეზიუმე: ცნობილია, რომ ყოველ წელს თბილ ქვეყნებში გამოსაზამთრებლად ჩვენი პლანეტის 12 ათასამდე სახეობის თითქმის 20% ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ იწყებს მიგრაციას, გაზაფხულის დასაწყისში კი უკან დაბრუნებას. თვითმფრინავის შეჯახება მიგრაციაში მონაწილე ფრინველებთან ერთერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს თვითმფრინავის რომელიმე ნაწილის/ნაწილების დაზიანება, მათ შორის ისეთი დაზიანებაც (მაგალითად, ძრავის დაზიანება), რომელიც შეიძლება კატასტროფის მიზეზიც გახდეს. საქართველოზე, შავი ზღვის სანაპიროზე, გადის ერთ-ერთი უდიდესი გზა, რომელსაც გადამფრენი ფრინველები იყენებენ. ბათუმსა და მის შემოგარენში ყოველწლიურად ათასობით მტაცებელი ფრინველი გადაიფრენს, რის გამოც ეს ტერიტორია მსოფლიოს ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან სამიგრაციო გზად არის მიჩნეული. სტატიაში განხილულია გადამფრენი ფრინველების სავარაუდო შეჯახების შესაძლებლობები საქართველოში მოქმედი საერთაშორისო და ადგილობრივი აეროპორტებით მოსარგებლე თვითმფრინავებთან. მაგალითისათვის შესწავლილია ბათუმის სამიგრაციო დერეფანში გადამფრენ ფრინველთა თავმოყრის, შესვენებისა და ფრენის გაგრძელების მარშრუტები და სხვა პარამეტრები, რომლებიც შედარებულია ბათუმის აეროპორტით მოსარგებლე ავიაკომპანიების თვითმფრინავებისათვის ოფიციალურად განკუთვნილ მოქმედ საჰაერო გზებთან. შემუშავებულია რეკომენდაცია იმის შესახებ, რომ გადამფრენი ფრინველების არსებული სამიგრაციო მარშრუტები გათვალისწინებული უნდა იქნას როგორც ფრენის მარშრუტების დაგეგმვისას და ისე მათი შესრულებისას სამოქალაქო ავიაციის სათანადო სტრუქტურებისა და პერსონალის მიერ. ბოლო ათეული წლის განმავლობაში, ჰაერში პილოტირებული და უპილოტო საფრენი აპარატების რაოდენობის გაზრდამ გაზარდა ფრინველების საფრენ აპარატებთან შეჯახებების რისკი და ალბათობა. თუნდაც მცირე მასის ფრინველთან შეჯახებამ საფრენი აპარატის მაღალ სიჩქარეებზე შეიძლება გამოიწვიოს არა მხოლოდ ავარია, არამედ ისეთი კატასტროფაც კი, რომელსაც მოჰყვება ადამიანების მსხვერპლი [1].

საკვანძო სიტყვები: სანაპირო, მიგრაცია, თვითმფრინავი, ფრინველები, აეროპორტი.



სურ. 1. ფრინველების გუნდი კვეთს საჰაერო ხომალდის მოძრაობის მარშრუტს

საქართველოს ორნითოფაუნაში დაფიქსირებულია 386–403 სახეობის ფრინველი, მათ შორის მობინადრე, მოზუდარი, გადამფრენი, ერთეულად შემომფრენი და სხვა. აქედან მობინადრე და მოზუდარია 210-მდე სახეობა [2].

საქართველოში ახალი საერთაშორისო ან ადგილობრივი აეროპორტების მშენებლობისას ან მათი საფრენოსნო არეალის გაფართოებისას (მაგალითად, საქართველოს ადგილობრივი აეროპორტების ერთმანეთთან ახალი და უფრ მეტი რეისების დამატებისას), აუცილებელია ჩვენი ორნითოფაუნის შესწავლა და კვლევების ჩატარება ადგილობრივად მობინადრე და მოზუდარი, ასევე გადამფრენი და ერთდროულად შემომფრენი და სხვა ფრინველების, საზუდარი და საფრენი არეალის დადგენისთვის, რათა არ მოხდეს ან მინიმუმირდეს პილოტირებადი და უპილოტო საფრენი აპარატების ფრენის ტრაექტორიების მათთან თანხვედრა ან გადაკვეთა. ამ თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია საქართველოს საჰაერო სივრცეში გადამფრენი და ერთდროულად შემომფრენი ფრინველების ფრენის ტრაექტორიების განსაზღვრა, ასევე, მათი დროებითი ჰაბიტატის დადგენა და შესწავლა, რადგან აეროდრომის სიახლოვეს შეიძლება გადიოდეს ფრინველთა მიგრაციის საჰაერო გზები, როგორც სადღეღამისო, რაც დაკავშირებულია ფრინველთა გუნდის მიერ საკვების ძებნასთან, ასევე სეზონური, რაც დაკავშირებულია სამხრეთის ქვეყნებში ფრინველთა ყოველწლიურ გადაფრენებთან და უკან გუნდურად დაბრუნებასთან.

შედარებით ხშირად, შეჯახებები რეგისტრირდება ზაფხულის ბოლოს (გამრავლების შედეგად მკვეთრად მატულობს ფრინველების რაოდენობა, ისინი იკრიბებიან ჯგუფებად, ხშირად იცვლიან ადგილმდებარეობას საკვები უზნების ძიების გამო და ხშირად სტუმრობენ აეროდრომებს) შემოდგომის პირველ ნახევარში (რეგისტრირებული შეჯახებების სიხშირე მატულობს ინტენსიური მიგრაციული გადაფრენებით). შეჯახებების კოეფიციენტის მიხედვით შეიმჩნევა მეორე პიკი წლის გაზაფხულის დროს (გაზაფხულის მიგრაციის პერიოდში). მაგრამ ის ნაკლებად ინტენსიურია ვიდრე შემოდგომით ფრინველების ნაწილობრივი სიკვდილიანობის

გამო ზამთრის პერიოდში. უფრო იშვიათად, შეჯახებები რეგისტრირდება ზამთრის თვეებში, რადგანაც ამ დროს ფრინველების რიცხვი ჩრდილოეთის ქვეყნებში მნიშვნელოვნად მცირდება, იმ ფრინველების გამო, რომლებიც გამოსაზამთრებლად მიფრინავენ სხვა ქვეყნებში.

გარდა ზემოაღნიშნულისა ფრინველების თვითმფრინავთან შეჯახების სხვა მიზეზებიც არსებობს. ესენია:

- ავიაგადამზიდველების მიერ ძირითადად ტურბოხრახნიანი და ტურბორეაქტიულ ძრავებიან თვითმფრინავების ექსპლუატაცია, რომლებიც უფრო მეტად არიან მიდრეკილი ფრინველებთან შეჯახებებისაკენ;
- ავიაციისათვის საშიში ფრინველების რაოდენობის თანდათანობითი ზრდა, რაც მნიშვნელოვნად უკავშირდება მრავალ ქვეყანაში ბუნების დაცვის ღონისძიებების გატარებას;
- ფრინველების უნარი - შეეგუონ ცალკეულ გარემო პირობების არახელსაყრელ ცვლილებებს ან ადამიანის მხრიდან მათზე მიმართულ მოქმედებებს, მათ შორის მსოფლიოში არსებული აეროპორტების დღეღამური ფუნქციონირების პირობები და საპაერო ხომალდების გახშირებული ფრენები ცაში.

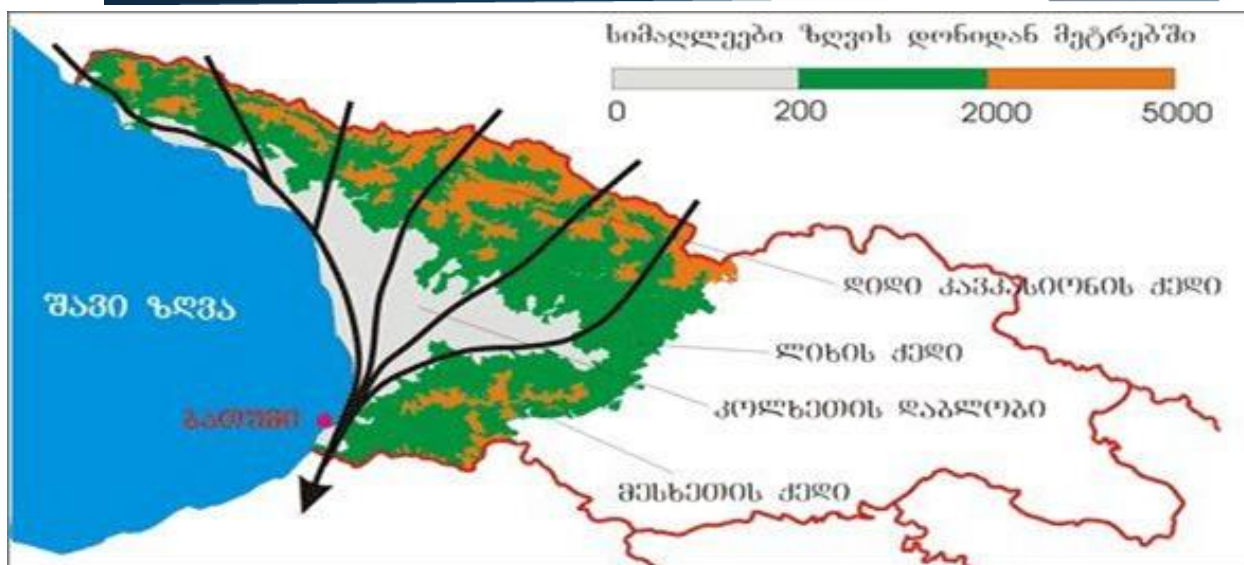
გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ფრინველების თვითმფრინავთან შეჯახება ასევე ხდება შემდეგი ფაქტორების მოქმედების შედეგად:

- ამინდის ანომალური პირობების წარმოქმნა;
- ფრინველების მკვეთრი გაღიზიანება სხვადასხვა მიზეზების გამო, რომლებიც ახდენენ თვითმფრინავების ფრინველებთან შეჯახების პროვოცირებას (მაგალითად, ფრინველების ორგანიზმზე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედების გავლენა, რომელსაც წარმოქმნის აეროდრომის მიწისზედა რადიოლოკაციური და თვითმფრინავების გადამცემი სადგურები);
- აეროდრომების მიმდებარე ბუნებრივი ლანდშაფტის ინტენსიური ურბანიზაციით გამოწვეული ფრინველების არსებობის პირობების ცვლილებები, რის შედეგადაც შესაძლებელი ხდება დიდი რაოდენობით ფრინველების გამოკვება და უკეთესი თავშესაფრის მოძიება.

საქართველოს ცაში შემომფრენი და გადამფრენი ფრინველების მოძრაობის მხრივ ერთ-ერთი ყველაზე საინტერესო და განსაკუთრებული მოვლენაა ე. წ. „ბათუმის ძაბრი“ [3].

ცნობილია, რომ ყოველ წელს თბილ ქვეყნებში გამოსაზამთრებლად ჩვენი პლანეტის 12 ათასამდე სახეობის ფრინველების თითქმის 20% ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ იწყებს მიგრაციას, გაზაფხულის დასაწყისში კი უკან დაბრუნებას. ბუების გარდა მტაცებლების ყველა სახეობა დღისით მიგრირებს. ღამე კი სადმე იბუდებენ და ისვენებენ, რათა აღიდგინონ ძალები. ერთ-ერთი ასეთი ადგილია აჭარის რეგიონი.

საქართველოზე, შავი ზღვის სანაპიროზე, გადის ერთ-ერთი უდიდესი გზა, რომელსაც გადამფრენი ფრინველები იყენებენ. ბათუმსა და მის შემოგარენში ყოველწლიურად ათასობით მტაცებელი ფრინველი გადაიფრენს, რის გამოც ეს ტერიტორია მსოფლიოს ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან სამიგრაციო გზად არის მიჩნეული. ის ცნობილია, როგორც "შავი ზღვის სამიგრაციო მარშრუტი", ანუ ე.წ. ძაბრი.



სურ. 2. ბათუმის სამიგრაციო დერეფანი (ე.წ. „ბათუმის ძაბრი“)

დიდი გადაფრენისას ჩრდილოეთის სტეპებიდან წამოსულ ფრინველებს შეუძლიათ შავი და კასპიის ზღვების გვერდის ავლით კონცენტრირდნენ შუაში და გადმოიფრინონ დიდი კავკასიონის ქედი, სადაც დასასვენებლად და ღამის გასათევად შედარებით დაბალ უღელტეხილებს ირჩევენ. შემდეგ კი იმის გამო, რომ მიგრაციის ძირითადი მიმართულება სამხრეთ-დასავლეთია, წინა აზიასა და აფრიკაში მოსახვედრად, ერთად იყრიან თავს ჯერ კოლხეთის დაბლობზე – აჭარის მთებისა და შავი ზღვის შეყრის ადგილზე, შემდეგ კი ბათუმსა და ჭოროხის დელტაზე.

მსოფლიოში ფრინველთა ყველაზე დიდი გადაფრენის ადგილი ვერაკრუზში, მექსიკაშია. ის ვიწრო ხიდივით არის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკას შორის. როცა ფრინველები ჩრდილოეთ ამერიკიდან შემოდგომის დაწყებისთანავე სამხრეთ ამერიკაში მიფრინავენ, ოკეანეს თავს არიდებენ, რის გამოც ვერაკრუზთან ყოველწლიურად 10 მილიონზე მეტი მტაცებელი ფრინველი გადაიფრენს. თავისი მნიშვნელობით მეორე ადგილია ისრაელის ქალაქი ეილათი, რომლის მახლობლად ყოველ შემოდგომაზე ევრაზიიდან აფრიკაში მიმავალი 2-3 მილიონამდე ფრინველი გადაიფრენს. ბათუმი და მისი შემოგარენი კი სიდიდით მესამე გადაფრენის ადგილია მსოფლიოში. მას დიდი ხნის განმავლობაში აკვირდებოდნენ ორნითოლოგები. დადგენილია, რომ "ბათუმის ძაბრს" ყოველ შემოდგომაზე 1 მილიონზე მეტი მტაცებელი ფრინველი სტუმრობს.

2017 წელს აჭარაში გადამფრენ ფრინველებზე დაკვირვების საერთაშორისო ფესტივალი კონფერენციით ჩატარდა [4]. ამ წელს აღირიცხა 1591 მდელოს ბოლობეჭედა, მათ შორის 400 მხოლოდ ერთ დღეს, რაც ასევე მსოფლიო რეკორდია და ბათუმი ერთადერთი ადგილია მსოფლიოში, სადაც ამის ნახვაა შესაძლებელი. ასევე აღირიცხა დიდი რაოდენობით კრაზანაჭამია, ირაო და ძერა.

ზოგადად, შემოდგომის მიგრაციის პერიოდში ბათუმის სამიგრაციო დერეფანში მილიონზე მეტი ფრინველი ფიქსირდება. ამ ეტაპისთვის დათვლილია 850 000 მტაცებელი ფრინველი. აჭარაში ფრინველებზე დაკვირვების სეზონი მიმდინარეობს ოქტომბერში.

აჭარის გარდა გადამფრენი ფრინველები ყოველწლიურად გადაიფრენენ აღმოსავლეთ საქართველოში, ყაზბეგის ტერიტორიაზეც. მათი ნაწილი სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით მიფრინავს, ჯავახეთსა და ივრის ზეგანზე დაიკვირვება საკმაოდ კარგი

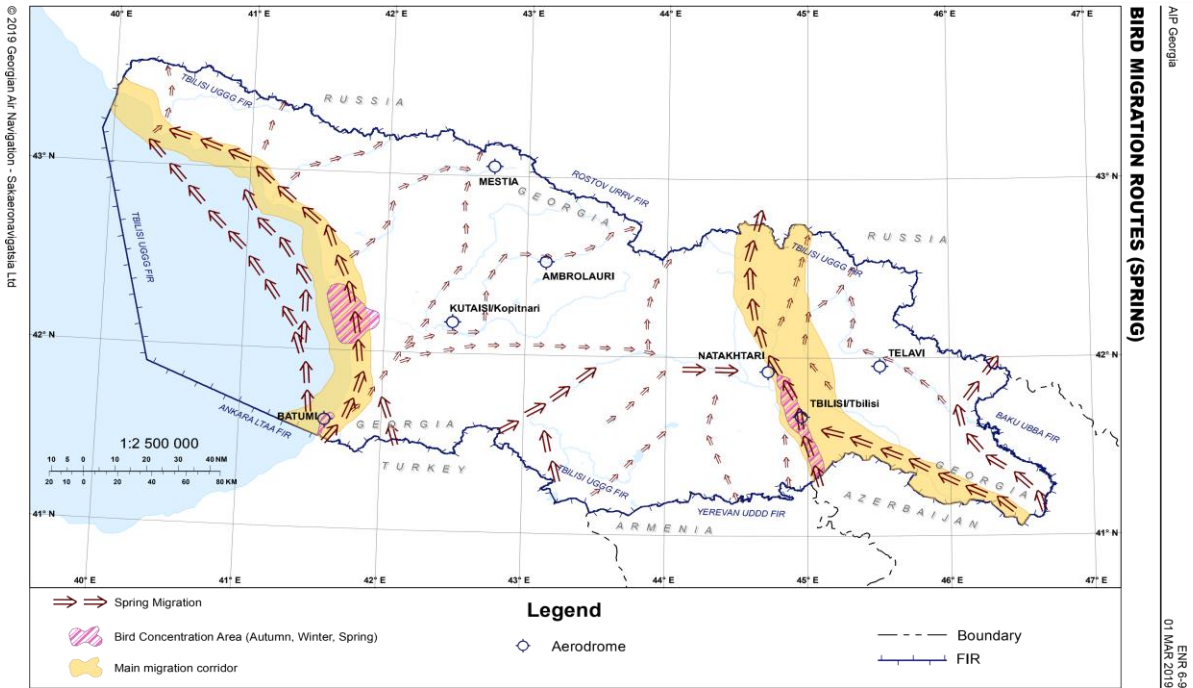
გადაფრენის ზონა. მაგრამ ამ ადგილებში არ იქმნება ე.წ. ძაბრი ანუ ვიწრო ზოლი, რადგან იქ ფრინველების ხელის შემშლელი დიდი წყალსატევები არ არის. ამიტომ ისინი უფრო გაშლილად მოძრაობენ და ნაკლებად ჩანან.

ბათუმის სამიგრაციო ძაბრში კი ერთ დღეში შესაძლებელია 150 ათასზე მეტი ფრინველის ნახვა, ჯავახეთში ან ივრის ზეგანზე კი - მხოლოდ რამდენიმე ათასი. ამიტომ, ბათუმის სამიგრაციო გზა დიდი მნიშვნელობის მქონე ადგილია მსოფლიოს ორნითოლოგებისთვის.

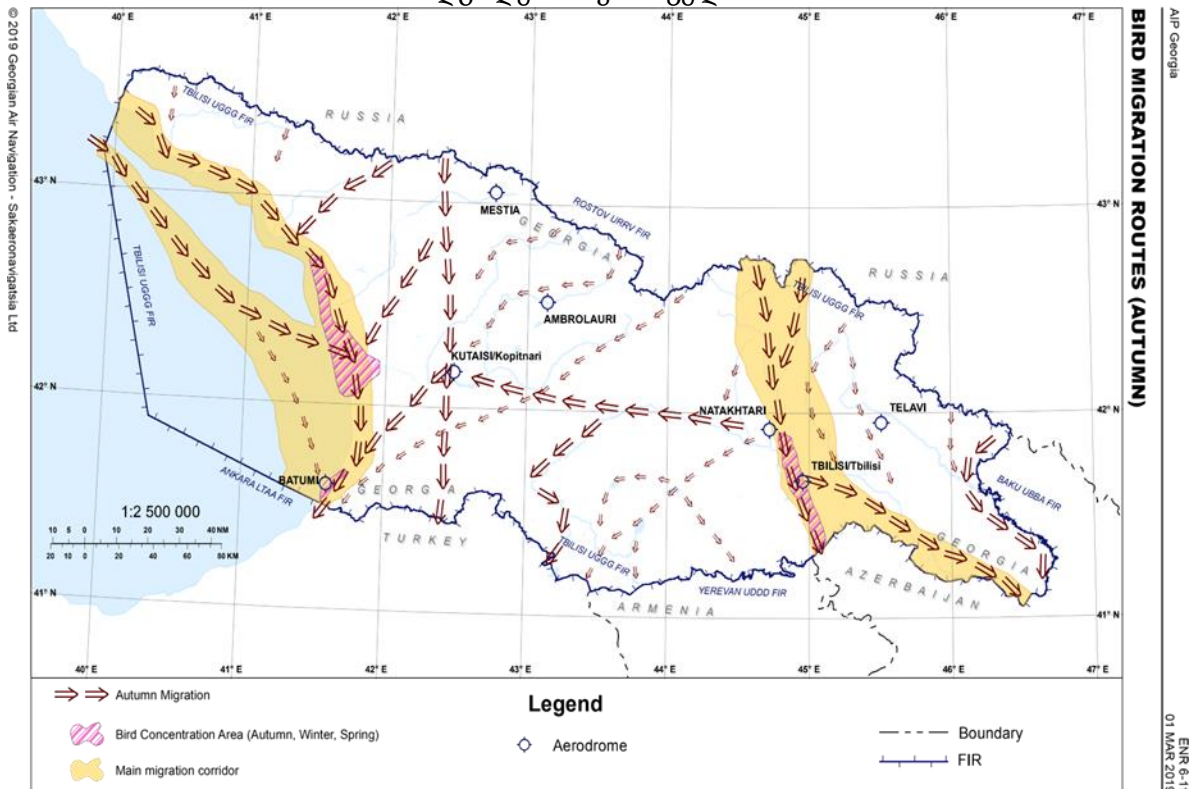
სურ. 3-ზე წარმოდგენილია ფრინველთა მიგრაციის მთავარი მარშრუტები საქართველოში, ხოლო სურათებზე 4ა და 4ბ ცალცალკეა ნაჩვენები საქართველოს ტერიტორიაზე ფრინველთა საგაზაფხულო და საშემოდგომო მიგრაციისა მნიშვნელოვანი მარშრუტები და თავშეყრის ადგილები.



სურ. 3. ფრინველთა მიგრაციის მთავარი მარშრუტები საქართველოში



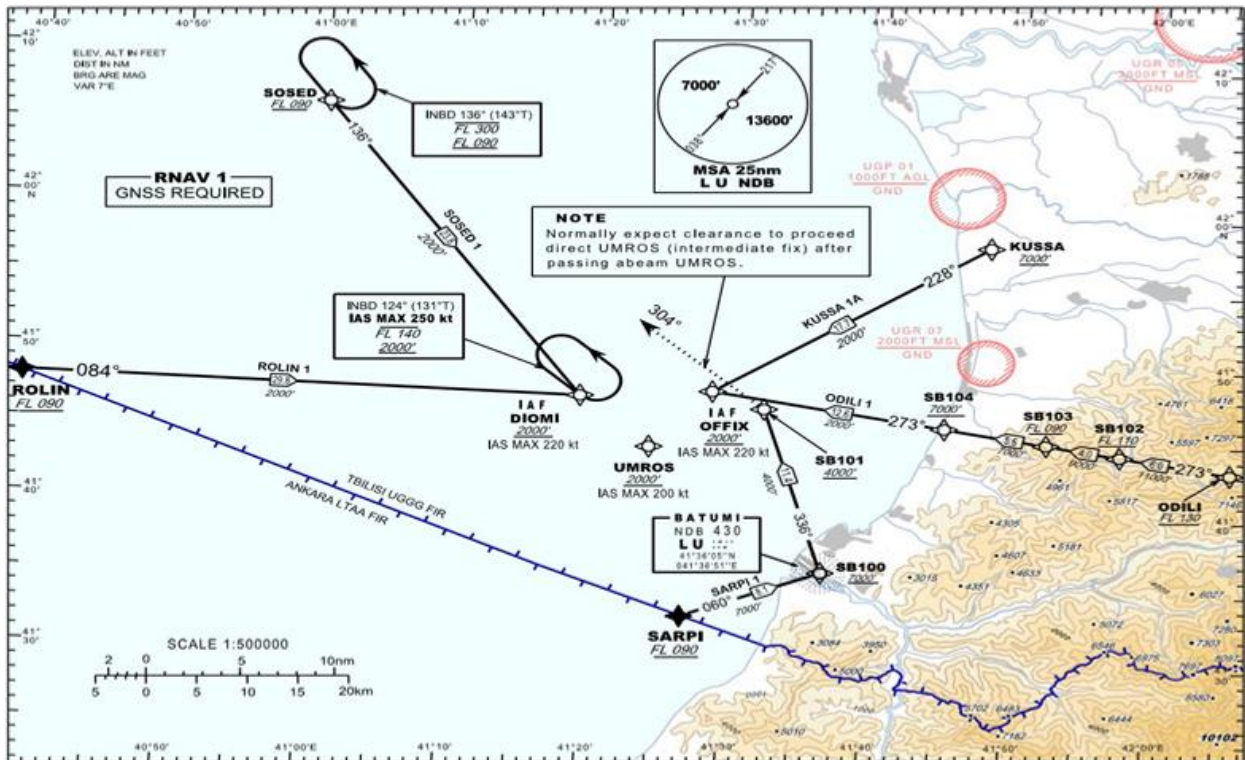
სურ. 4ა. ფრინველთა საგაზაფხულო მიგრაციის ძირითადი მარშრუტები და თავშესაფრის ადგილები საქართველოში



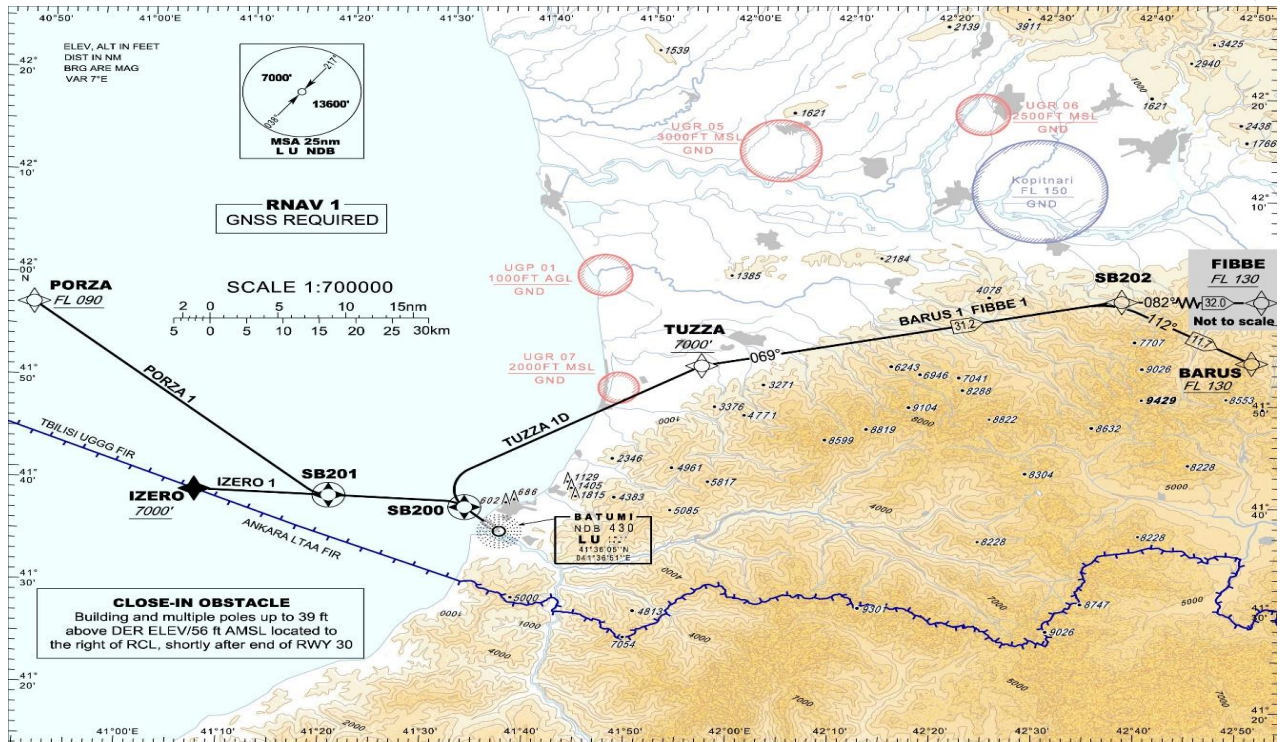
სურ. 4ბ. ფრინველთა საშემოდგომო მიგრაციის ძირითადი მარშრუტები და თავშესაფრის ადგილები საქართველოში

ცხადია, გადამფრენი ფრინველების ბათუმის სამიგრაციო გზა, ისევე როგორც მათი სხვა მარშრუტები, მნიშვნელოვანია ფრინველებზე დასაკვირვებლად. მაგრამ მათ არანაკლები მნიშვნელობა აქვს საქართველოს სამოქალაქო ავიაციის ორგანიზაციისათვისაც, ისევე როგორც სამოქალაქო ავიაციის საერთაშორისო ორგანიზაციისათვის (ICAO), რომლის წევრიც არის საქართველოს სამოქალაქო ავიაციის სააგენტო. ICAO -ში ხდება საერთაშორისო ფრენების მარშრუტების დადგენა და შეთანხმება შესაბამის ქვეყნებთან საერთაშორისო დონეზე. ცხადია, სამოქალაქო ავიაციის ფრენების მარშრუტების დადგენისას გათვალისწინებული უნდა იყოს: გადამფრენი ფრინველების მიგრაციის დროები; ინტენსივობები და ხანგრძლივობები; სამიგრაციო მარშრუტები და თავშეყრის ადგილები.

მაგალითისათვის, სურათებზე 5ა და 5ბ წარმოდგენილია ბათუმის აეროპორტიდან სამოქალაქო თვითმფრინავების გაფრენისა და შემოფრენის საჰაერო გზები. როგორც აღნიშნული სურათების 4ა და 4ბ სურათებთან შედარებიდან ჩანს, მაქსიმალურად არის გათვალისწინებული ბათუმის ძაბრის ფაქტორი, თუმცა მაინც არსებობს ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტებისა და თვითმფრინავების აეროპორტიდან გაფრენისა და აეროპორტის საჰაერო სივრცეში შემოფრენის საჰაერო გზების თანაკვეთის მცირე ალბათობა.



სურ. 5ა. ბათუმის აეროპორტიდან თვითმფრინავების გაფრენის საჰაერო გზები



სურ. 5ბ. ბათუმის აეროპორტში თვითმფრინავების შემოფრენის საჰაერო გზები

საქართველოში სამოქალაქო ავიაციის სამი საერთაშორისო (თბილისის, ქუთაისისა და ბათუმის) და ოთხი ადგილობრივი (თელავის, ამბროლაურის, მესტიის, ნატახტარის) აეროპორტია. როგორც 3ა და 3ბ სურათებიდან ჩანს გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო მარშრუტები არ გადის თელავის, ამბროლაურის და მესტიის აეროპორტების საჰაერო სივრცეების სიახლოვეს. ისინი ძირითადად გადის ბათუმისა და თბილისის, ნაწილობრივ კი ქუთაისისა და ნატახტარის აეროპორტების საჰაერო სივრცეების სიახლოვეს.

დასკვნა

საქართველოს საჰაერო სივრცეში საკმაოდ ინტენსიურად გადის გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო მარშრუტები, ამასთან ერთად არსებობს მათი დროებითი თავშეყრის რამდენიმე ადგილი, რაც გათვალისწინებული უნდა იქნას როგორც სამოქალაქო ავიაციის ფრენის მარშრუტების დაგეგმვისას, ასევე ახალი აეროპორტების დაპროექტებისა და მშენებლობისას.

მადლიერება:

კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით [PHDF-24-3549].

გამოყენებული ლიტერატურა:

- [1] - Ahmed F. El-Sayed, Bird Strike in Aviation: Statistics, Analysis and Management, 2019;
- [2] - ka.wikipedia.org . - საქართველოს ფრინველების სია;
- [3] – „ფრინველების გადაფრენა“, აჭარის არ ტურიზმისა და კურორტების დეპარტამენტი, 2018 წ., III კვარტალი;
- [4] - adjara.gov.ge/branches/discription.aspx.

**Organizational measures to prevent collisions between migratory birds and
civil aviation aircraft in Georgia**

R. Khachidze¹, Z. Kopaleishvili²

^{1,2}Georgian Aviation University

Ketevan Dedopali Ave. 16, 0103, Tbilisi, Georgia

Abstact

It is known that every year, almost 20% of our planet's 12,000 species migrate from north to south to spend the winter in warmer countries, returning in early spring. Aircraft collisions with migratory birds are one of the most important factors that can cause damage to any part(s) of the aircraft, including damage (for example, engine damage) that could lead to a disaster. One of the largest migratory bird routes runs through Georgia, along the Black Sea coast. Thousands of birds of prey pass through Batumi and its surroundings every year, making the area one of the most important migratory routes in the world. The article discusses the potential for collisions between migratory birds and aircraft operating at international and local airports in Georgia. For example, the routes of gathering, rest and continuation of flight of migratory birds in the Batumi migration corridor and other parameters have been studied, which are compared with the officially designated operating air routes for aircraft of airlines using Batumi Airport. A recommendation has been developed that existing migratory routes of migratory birds should be taken into account both when planning flight routes and when executing them by relevant civil aviation structures and personnel.