

ДЗЗД БДЗП Бранта

ПОДПОМАГАНЕ РАБОТАТА ПО  
ПРОУЧВАНЕ НА  
МИГРАЦИОННИТЕ ПЪТИЩА НА  
ВИДА И ОПРЕДЕЛЯНЕТО НА  
"ТЕСНИ МЕСТА" В ЖИЗНЕНИЯ  
ЦИКЪЛ В РАМКИТЕ НА  
МЕЖДУНАРОДНАТА РАБОТНА  
ГРУПА ПО ОПАЗВАНЕ НА  
ЧЕРВЕНОГУШАТА ГЪСКА"



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
"ОКОЛНА СРЕДА 2014 - 2020 г."



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ОКОЛНА СРЕДА

## СЪДЪРЖАНИЕ

1. Увод.....	2
2. Цели и задачи.....	3
3. Реализиране на планираната дейност.....	3
3.1. Осигуряване на онлайн достъп за проследяване на гъските.....	3
3.2. Улавяне, маркиране и проследяване на червеногуши гъски по прелетния път.....	5
4. Резултати и анализи.....	8
4.1. Методика за изготвяне на анализа.....	8
Препоръки и насоки за бъдещи проучвания.....	24
6. Литература.....	26

## 1. Увод.

За да има ефективни действия за опазване, времето и пространственото картиране на мигриращите птици е по-важно от всякога. Анализите на настоящите модели на миграция на птици показват, че сезонните обхвати на мигриращите видове са добре обяснени от настоящите климатични фактори. Това предполага, че глобалното разпределение на птиците е приблизително в равновесие с текущия климат (Somveille *et al.*, 2020). Следователно настоящият бързо променящ се климат вече засяга миграционните маршрути и допринася за значителни промени в моделите на глобална миграция, потенциално водещи до важни нетни печалби или загуби на миграционното поведение в орнитофауната. Целеви вид на настоящото изследване - червеногушата гъска (*Branta ruficollis*), е световно застрашен вид, класифициран като уязвим в Червения списък на IUCN (IUCN, 2023). Видът претърпя голям и бърз спад в числеността на популацията след 2000 г. и е силно концентриран в сравнително малък брой места, което увеличава неговата уязвимост към заплахи.

Видът гнезди в Арктическа Русия, предимно на полуостровите Таймир, Гидан и Ямал и отчасти на континента (Hunter and Black 1996). Червеногушата гъска се размножава в Арктична Русия и мигрира през зимата около северните и западните бреговете на Черно море. Среща се почти изцяло в пет държави – България, Казахстан, Румъния, Руската федерация и Украйна, които следователно носят специална отговорност за опазването на вида. През 60-те години тя измества местата си за зимуване в северозападната част на черноморското крайбрежие и през следващите десетилетия около 80-90% от гъските сега се събират през януари/февруари в 5-10 места за нощувка на черноморското крайбрежие (BirdLife International, 2023). Въпреки това през последните години поради изменението на климата и предполагаемия спад на популацията имаше много малко правилни резултати от преброяването от местата за зимуване. Следователно дългосрочните популационни тенденции за вида са трудни за определяне, поради непълното покритие на преброяването, особено в началото на 2000-те години и предполагаемото краткотрайно спиране на вида по пътя на миграцията. Все още не е ясно дали наблюдаваните флуктуации в преброяването отразяват истинска промяна на популацията или недостатъчен обхват на преброяването и/или местата за зимуване, използвани от популацията. Най-високата численост отчетена пред последните десетилетия е отпреди 10 години при провеждането на средно-зимното преброяване от януари 2013 г. - 56 800 екз., въз основа на комбинирани данни от България, Румъния и Украйна в средата на януари 2013 г., когато арктичните условия в Европа и Централна Азия принудиха птиците да се концентрират максимално на юг (Iliev & Petkov, 2015). Оценка на популацията, базирана на обширно международно есенно проучване през 2016 г., потвърди тази цифра, изчислявайки популация от 50 000 птици (Cuthbert *et al.*, 2018).

На среща на Международната работна група по червеногушата гъска към AEWA, състояла се през ноември 2019г в Букурещ, Румъния, сателитното проследяване беше идентифицирано като приоритет в работата по проучване и опазване на вида.

Основните причини за идентифицирането на сателитното проследяване на вида като приоритет е свързан с:

1. Проучване на съвременното зимно разпространение на вида, което да подпомогне зимния мониторинг
2. Идентифициране на нови неизвестни места на стационаране или зимуване на вида
3. Установяване на заплахи за вида по миграционния път
4. Подпомагане на дейностите по есенния мониторинг на вида на територията на Казахстан

ДЗЗД „БДЗП-Бранта“ изпълнява дейности в рамките на проект № BG16M1OP002-3.027-0002 „Подобряване природозащитното състояние на червеногушата гъска (*Branta ruficollis*, Pallas, 1769) чрез изпълнение на мерки от Плана за действие за вида (ПД,2018)“, финансиран по Оперативна програма „Околна среда 2014 – 2020 г.“, в качеството на подизпълнител на бенефициента по проекта Община Шабла. В настоящия доклад са представени дейностите и резултатите от проучванията проведени в рамките на обособена позиция 5 на проекта.

## **2. Цели и задачи**

Целта на проучването е подпомагане работата по проучване на миграционните пътища на вида и определянето на "тесни места" в жизнения цикъл в рамките на международната работна група по опазване на червеногушата гъска".

За изпълнението на дейността следва да бъдат предприети минимум следните стъпки:

- Осигуряване на достъп онлайн за проследяване на маркираните гъски;
- При проследяването да се идентифицират важните места от миграционния път на вида и свързаните с тях проблеми;
- Проучването да бъде извършено по целия миграционен път на вида с участието на Международната работна група за гъската;
- Изготвяне на насоки и залагане на цели за дългосрочно проучване на миграционните пътища и характеристики на прилаганите методи за проследяване, и определянето на "тесни места" в жизнения цикъл с участието на международни експерти по гъски;
- On-line обучение на Международната работна група по опазване на червеногушата гъска.
- Организиране и провеждане на 4 онлайн работни срещи на Международната работна група по опазване на червеногушата гъска.

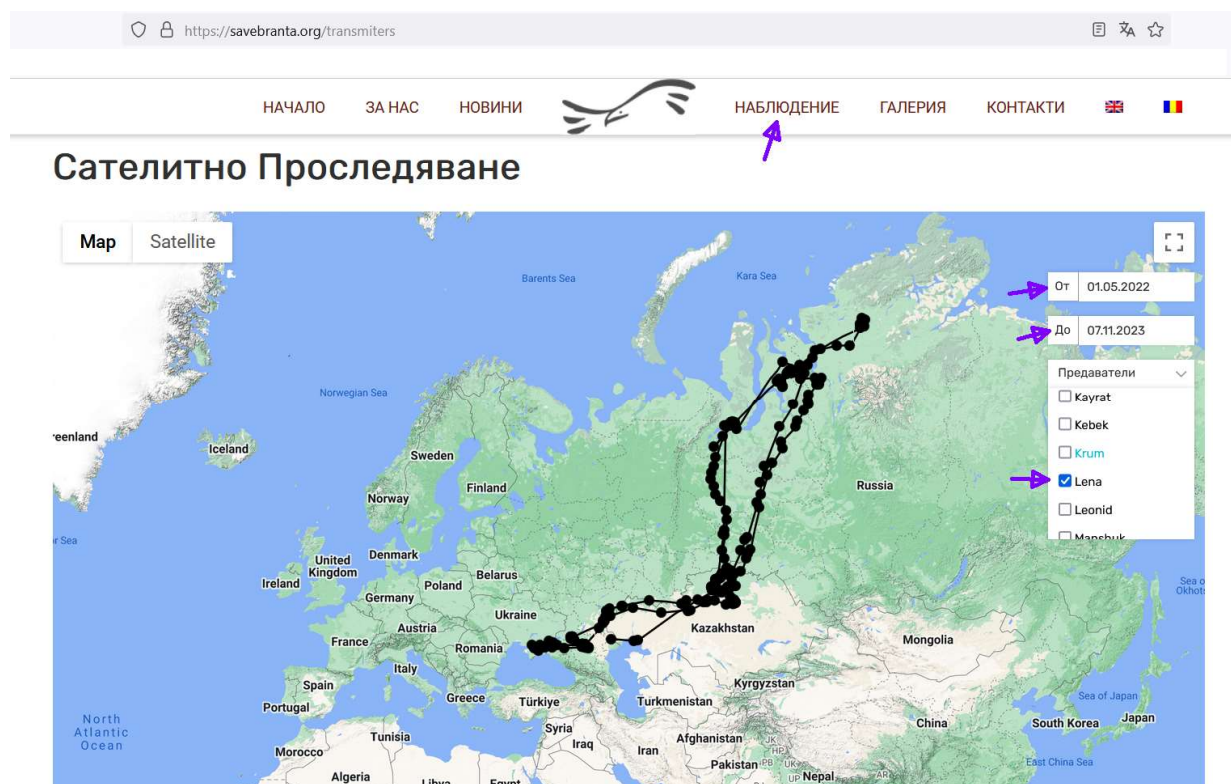
## **3. Реализиране на планираната дейност**

### **3.1. Осигуряване на онлайн достъп за проследяване на гъските**

Проследяването на маркираните с предавател гъски е осигурено чрез модул на уебсайта [www.savebranta.org](http://www.savebranta.org) в раздела *Наблюдения/Сателитно проследяване*: <https://savebranta.org/transmitters> (Фигура 1). Разделът позволява проследяване на свободно избран период и индивидуално проследяване на отделни или свободно

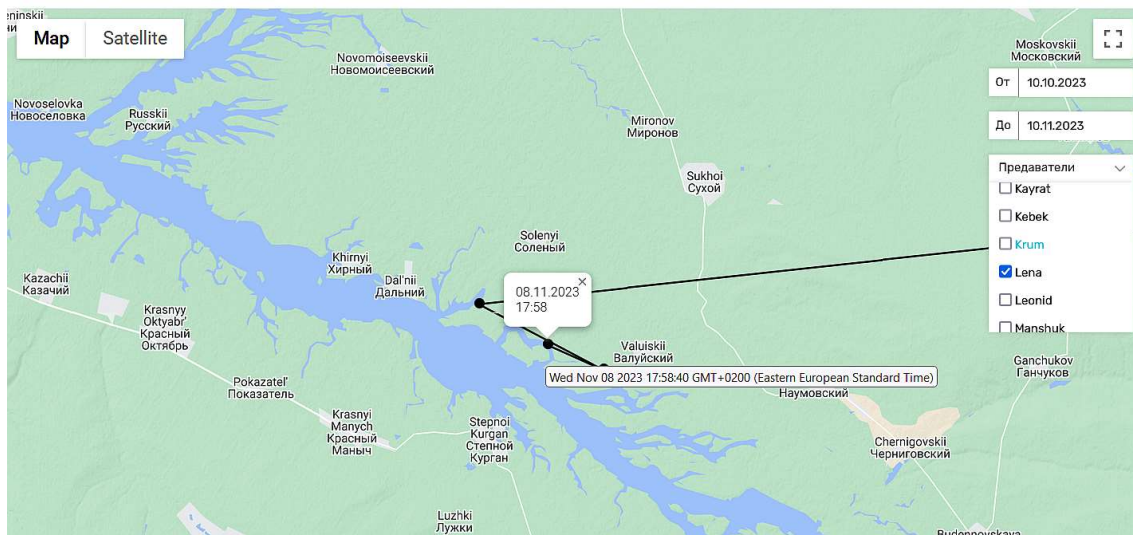
избран набор от маркирани птици посредством падащо меню. Посредством модула може да се проследи както настоящото местонахождение на птицата/птиците, така и придвижванията за минал период от време (Фигура 2). Маркираните в рамките на настоящия проект птици са идентифицирани посредством дадени им имена, което позволява индивидуалното проследяване. Това са птиците с имена:

1. Boki
2. Irina
3. Kayrat
4. Lena
5. Maria
6. Olga
7. Roman
8. Sorin
9. Talmas



**Фигура № 1. Визуализация на трак на една от маркираните червеногуши гъски на име Lena.**

## Сателитно Проследяване



**Фигура № 2.** Визуализация на детайл от трака на маркираната гъски на име *Lena* единствено предаваща сигнал към ноември 2023г.



**Фигура № 3.** Типове GPS-GSM предаватели използвани за маркиране на гъски през 2022г.

### 3.2. Улавяне, маркиране и проследяване на червеногуши гъски по прелетния път

С оглед късното подписване на договора за изпълнение на дейностите и пристъпване към реализирането му, бяха предприети незабавни стъпки от наша страна към организиране на улавяне и поставяне на трансмитери на червеногуши гъски в рамките на пролетната миграция на вида в Северен Казахстан през май 2022г. Това е също и в изпълнение на една от набелязаните стъпки за изпълнение на дейността, а именно – привличане за участие експерти от международната работна група за червеногушата гъска. Проведените дейности по улавяне и маркиране на гъски в Казахстан бяха завършени в първата половина на месец май, когато бяха поставени

общо девет GSM-GPS предавателя. През месец май 2022г успешно бяха поставени девет GPS-GSM предавателя на червеногуши гъски, а на общо 24 птици бяха поставени и цветни пластмасови пръстени от международната програма за цветно опръстеняване на червеногуши гъски. Бяха поставени 5 бр тип нашийник с вградена антена и соларни панели за презареждане на фирмата Interrex, както и 4 предавателя на фирмата Ornitela за гръб (Фигура 3), които се поставят със специално разработена за вида сбруя от тефлон. Те бяха монтирани с помощта на тефлонов колан (система за монтаж TrackPack от Marshall Radio Telemetry), с дизайн, разработен специално за поставяне на червеногуши гъски и адаптиран от дизайн, който вече се използва върху лебеди и други видове гъски след тестване върху червеногуши гъски в плен посетителски център на WWT в Обединеното кралство. Техниката е одобрена от Комитета за хуманно отношение към животните и етика на WWT. Монтажна плоча Delrin (доставена с монтажната система TrackPack) беше монтирана на долната част на всички предаватели.

През май 2023г беше повторен опита за улавяне на птици по време на пролетната миграция през северен Казахстан, но опита се оказа неуспешен.

Традиционно най-благоприятния период за улавяне на гъски в България е през февруари, когато ловният сезон е приключил и гъските са значително по-спокойни и уседнали от гледна точка на паша в подходящите ниви със зимни култури в района на езерата. За улавянето се предвиждаше да се използва комбинация от варианти за улов на гъските чрез ракетни мрежи и мрежи от примки, които да позволят максимална резултатност. При използването на ракетни мрежи е необходимо подготовка и издаване на редица разрешителни и уведомления – напр. разрешително за употреба на черен барут, уведомление на отговорни контролни органи в района на използването и др. За самото провеждане на улавянето е необходимо и наемането на лицензиран експерт за употреба на ракетни мрежи. Всичко това предполага да се пристъпва към използване на този подход единствено при наличие на достатъчно на брой и уседнали в достъпни места за улавяне (от гледна точка разрешен достъп до нивата, разрешение за инсталиране на ракетните мрежи в нивата от страна на арендатора/собственика) гъски. През зимата на 2022-2023 г. подобни условия не бяха регистрирани. Към края на зимния период бяха установени ята в относително подходящи места и поради липсата на физическо време за получаване на разрешителни за използване на ракетни мрежи и наемане на лицензиран експерт, бяха проведени опити за улавяне с мрежа от примки, съгласно разрешително, издадено от МОСВ. Въпреки проведените неколкостотин опита в продължение на 10 дни, нямаше успешен улов и не бяха маркирани птици. През последните 5 години като цяло в България идват или много малки групи от червеногуши гъски (няколкостотин птици) или идват в края на зимния сезон по-големи групи, които са твърде мобилни и тяхното придвижване и местоположение е трудно да бъде предвидено.



*Подготвяне на мрежата за улавяне на гъски в района на Северен Казахстан май 2022г;*



*Червеногуша гъска с поставен GPS-GSM предавател нашийник на фирмата Interrex с буквени кодове*



*Обработка и изваждане на уловените гъски от захлупващата мрежа*





*Част от уловените червеногуши гъски с поставени цветни пръстени и предаватели.*



*Подготвените предаватели и цветни пръстени за поставяне на червеногушите гъски.*

## 4. Резултати и анализи

### 4.1. Методика за изготвяне на анализа

За анализа са използвани данни от миграцията на червеногушата гъска за периода (01.01.2022 - 5.11.2023 г.). Общият брой локации е 118299 от 15 маркирани индивида с трансмитер. Към маркираните през 2022 г. девет индивида добавихме и данните за още шест птици, уловени в предишни години, но все още предаващи информация за придвижванията си в посочения период.

За установяване на важните места за червеногушата гъска сме използвали ArcGIS ver. 10.2.1 (ESRI 2014) и разширението „Geospatial Modelling Environment“ (GME) ver. 0.7.3 (Beyer 2012), в комбинация с R ver. 3.5.1. (R Development Core Team 2013) и R Studio ver. 1.1.463-2009-2018 (RStudio Team 2015). Годишните и сезонните утилизационни разпространения (индивидуални участъци) са изчислени чрез анализа „Kernel Density Estimate“ (KDE) в GME (Worton 1989). За калкулиране на UDs за всеки индивид е използван фиксиран Kernel („fixed Kernel“) със стойност на честотния обхват „bandwidth“) определена чрез „Plug-in“ принципа за оценка („Plug-in estimator“) (Gitzen et al. 2006). Разделителната способност (размерът на клетката) на повърхността на UD е определена на 400 m. За допълнителна визуализация на резултатите е ползвана функцията „плътност“ от сайта Movebank, където се съхраняват събираните данни от предаватели поставени на червеногуши гъски.

## 4.2. Резултати от телеметричните проучвания

Получените резултати от телеметричните проучвания, потвърждават известните до момента данни за миграцията и основни места на стационариране на вида по протежение на миграционния си път от над 6,000 км. В резултат от проведените проучвания са получени 118 299 локации от поставените GPS-GSM предаватели, обхващащи цялото протежение на прелетния ареал на вида. Всички птици посетиха основните известни места за стационариране по време на есенната и пролетната миграция. Гнездовия сезон птиците проведоха на п-в Гидан и п-в Таймир, на който са и основните гнездови концентрации на вида (Фигури 4 и 6).

Всички данни са анализирани на база следното разпределение:

Всички данни (n = 118299)

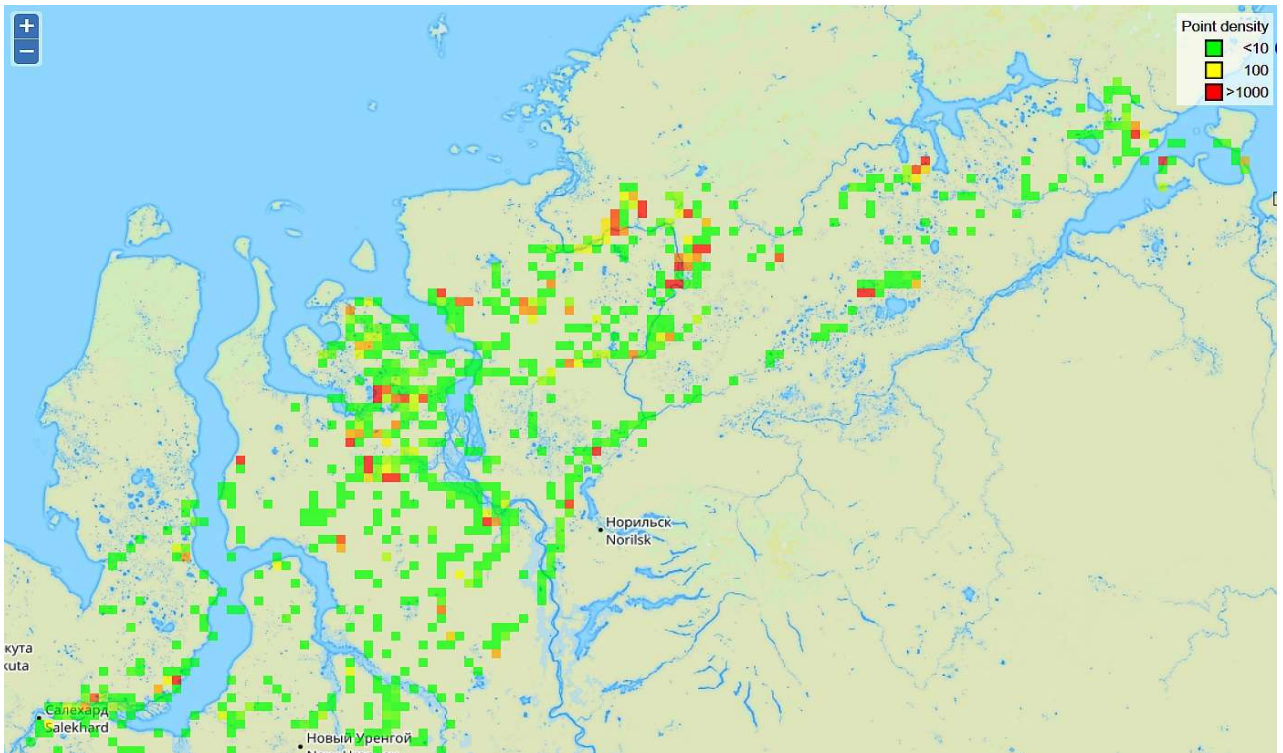
Пролетна миграция, период 1 март – 5 юни (n = 31375)

Зимуване, период 1 декември – 28/29 февруари (n = 3589)

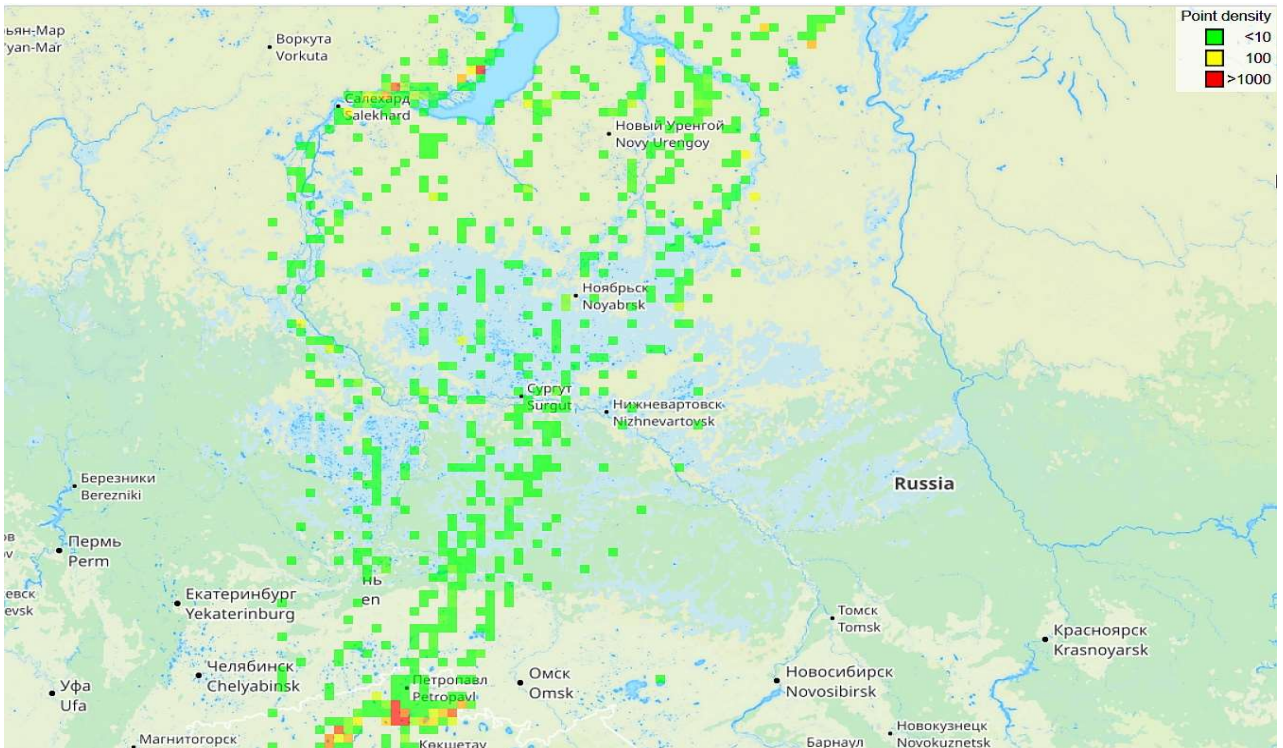
Гнездови период (включително линеене) 6 юни -28 август (n = 75683)

Есенна миграция, период 29 август – 30 ноември (n = 7652)

Получените данни от предаватели, като цяло потвърждават установените закономерности за прелетния път и в голяма степен съвпадат като траектория с досегашни проучвания (Фигура 16). Червеногушите гъски показват широк север-юг/югозапад есенен миграционен коридор от местата на гнездене в арктичните части на Русия към северните части на Казахстан, след което посоката се ориентира изток-запад/югозапад и съществено се стеснява. Една от първите важни места за стационариране при есенната миграция е в Ямало-Ненецки Автономен Окръг в Русия и района на гр. Салехард и т.нар. Двубие – заливна низина на долното течение на река Об, са едни от местата важни за стационариране на червеногушата гъска и други гнездящи в арктична Русия гъски (Фигури 5 и 7). Тези данни корелират с информация от провеждани теренни проучвания от руските експерти по вида, като част от зоните от особена важност са предложени за обявяване за зони на покой на мигриращите птици.



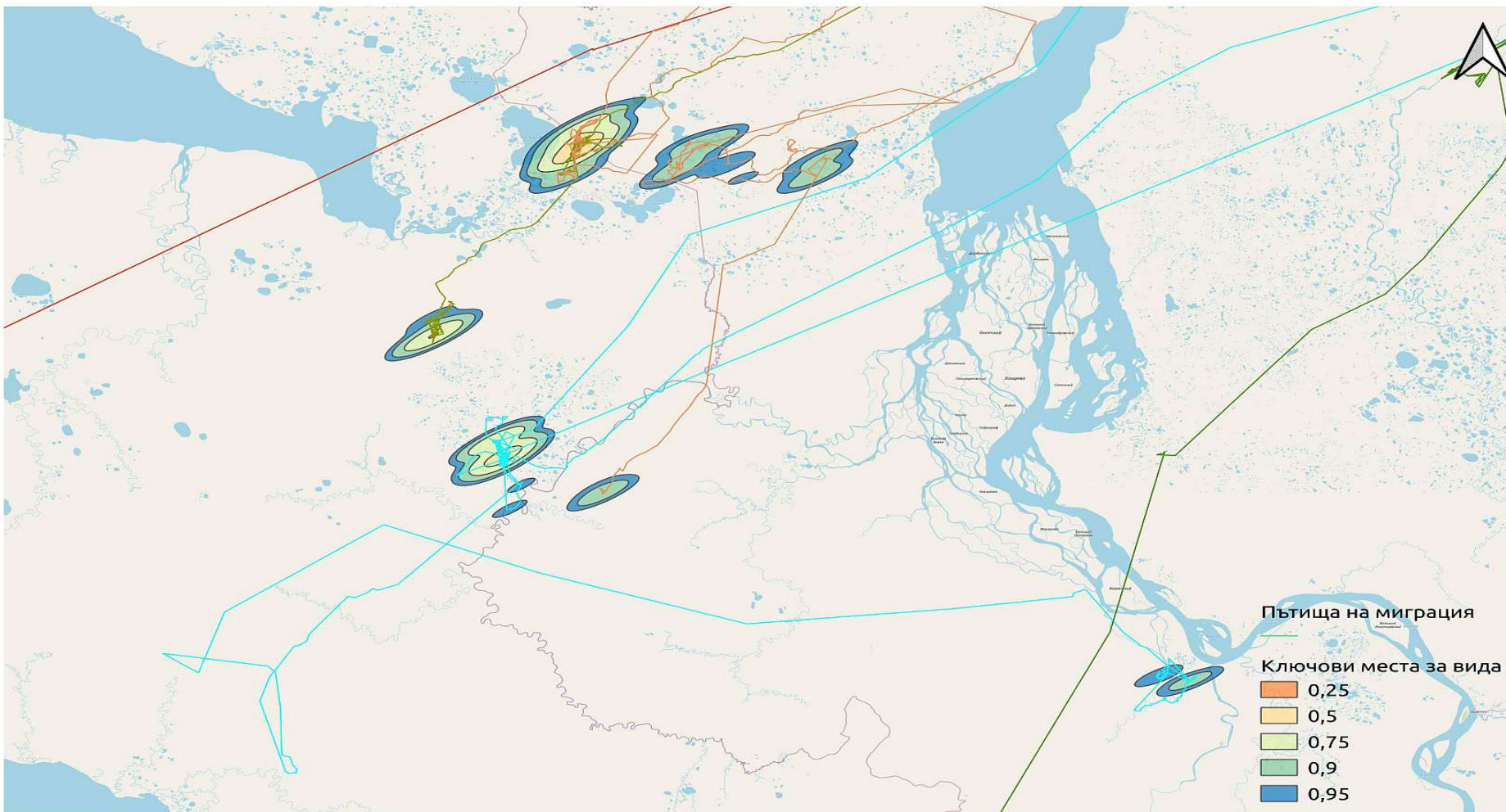
**Фигура № 4. Гнездови места и места на линеене в арктичната зона на Русия**



**Фигура № 5. Основни места на стационаране в северната част на Русия**



Фигура №6. Кернел анализ на ключовите места по време на гнездовия период и линиенето

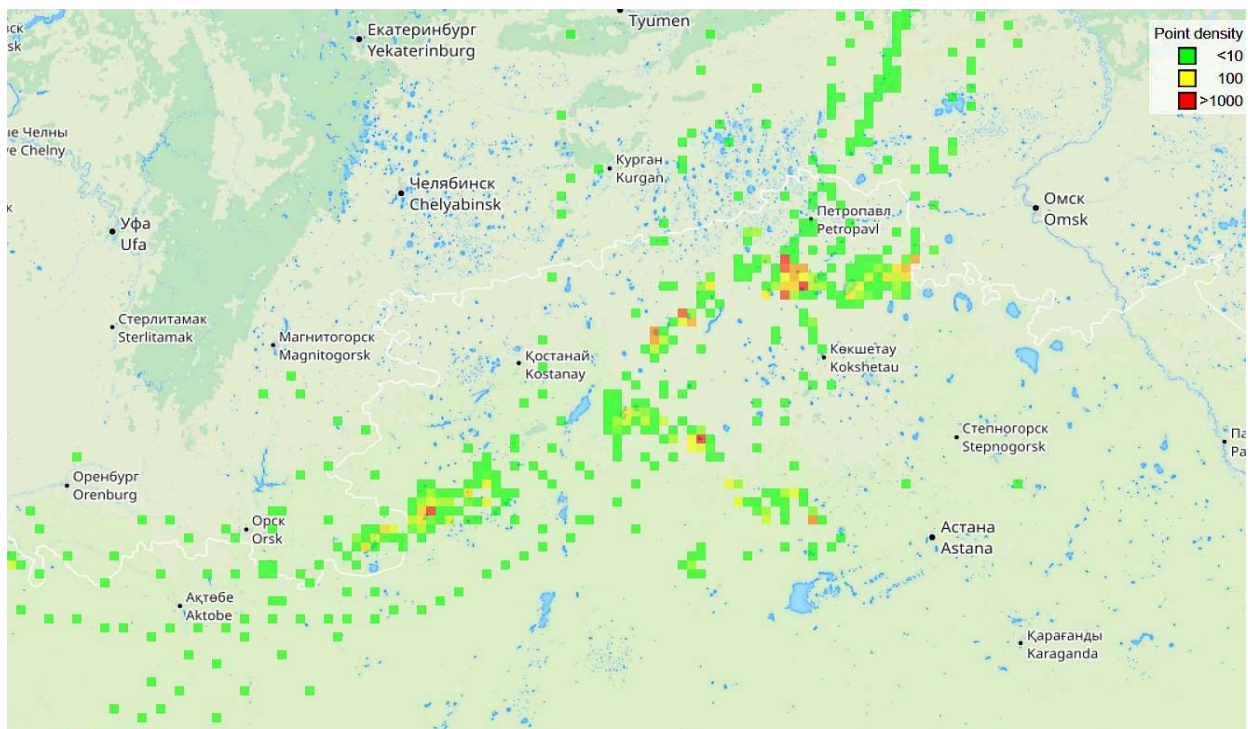


Фигура №7. Основни места на стационаране в ЯНАО (Русия) в началните етапи на след гнездовата миграция

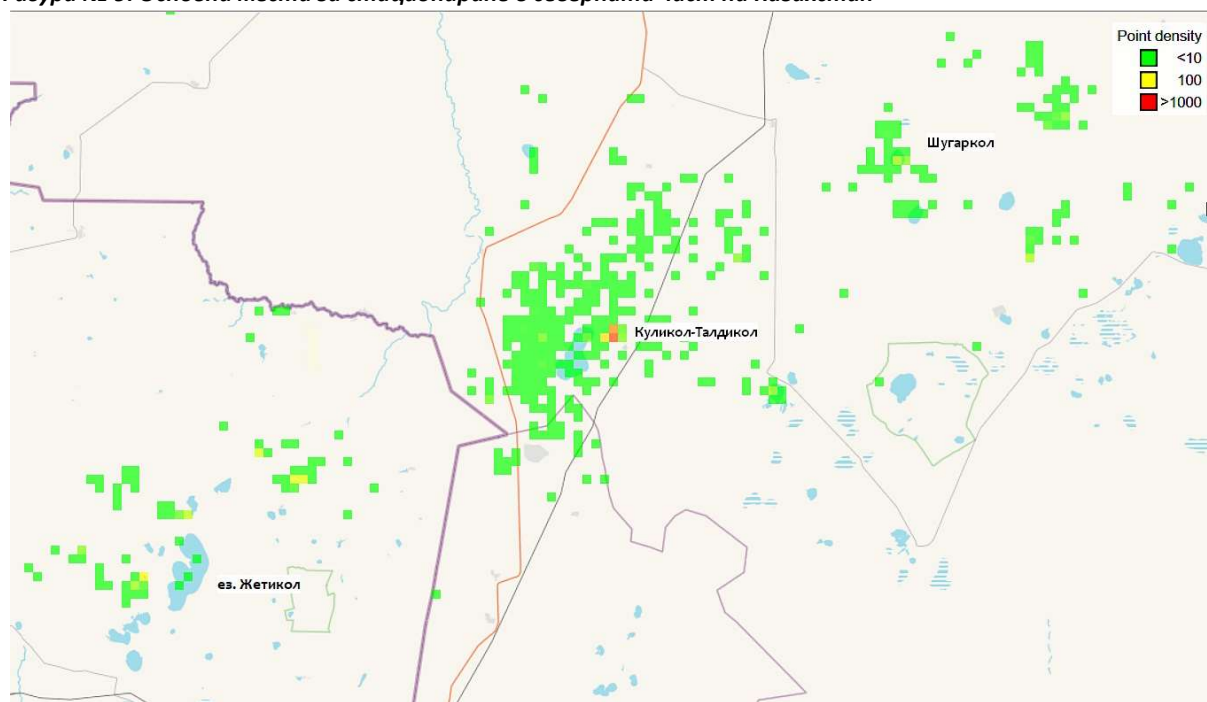


Фигура №8. Кернел анализ на ключовите места за вида по време на есенната миграция

Есенната миграция, по данни от проведените телеметрични проучвания в периода 2019-2023г., започва в последната десетдневка на август или първите дни на септември, но средно около 26ти август. Продължава малко по-малко от сто дни – средно 97, като трае до края на ноември, когато маркираните птици се установяваха в местата на зимуване (Фигура 8). Втората и една от най-важните станции по време на миграцията е северната част на Казахстан, което включва Костанайска и Северо-Казахстанска области в страната (Фигура 9).

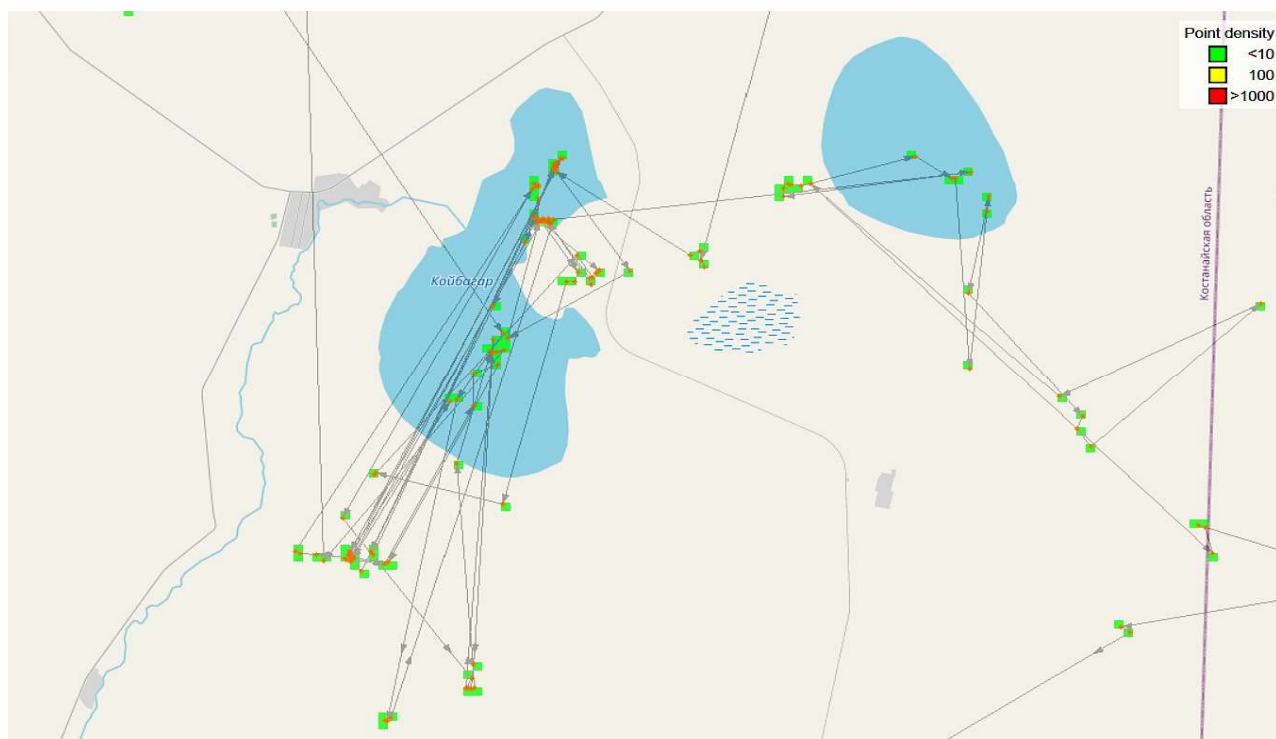


**Фигура № 9. Основни места за стационаране в северната част на Казахстан**



**Фигура №10. Основни места за стационаране в Костанайска област и граничната зона на Русия**

Тук гските пристигат в последната десетдневка на септември и първите дни на октомври, като прекарват средно около 34 дни (29-45) в Казахстан. През този период посещават минимум 3 и максимум 13 различни водоема за този период, което прави преброяването им през този период особено сложно. Едно от основните места, през които преминават почти всички маркирани гски това е комплекса Куликол-Талдикол, където се концентрира значителна част от популацията преди да продължи към Калмикия и Ростовска област. Важно място за стационариране е и езерото Жетикол в Русия, разположено непосредствено до границата с Казахстан (Фигура 10). От другите важни за есенната миграция и престой на вида е ез. Койбагор и Шогаркол (Фигура 11).

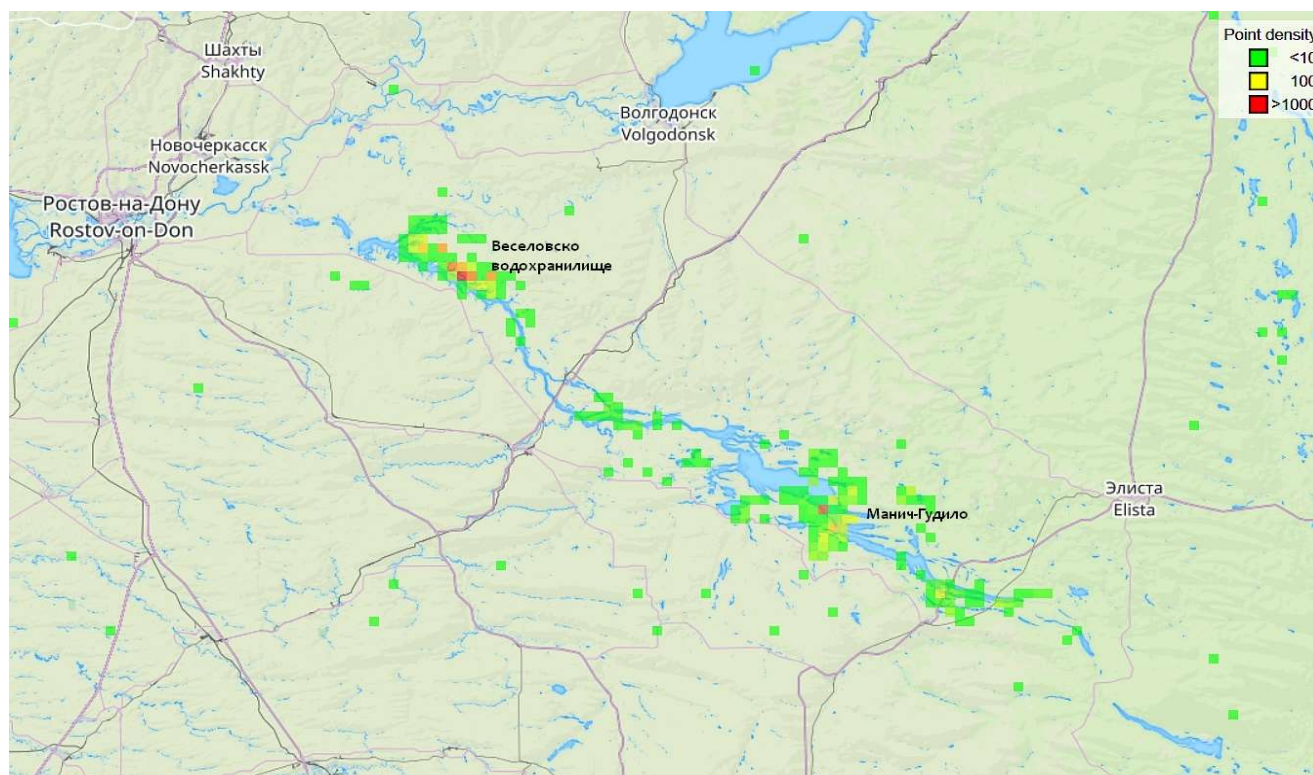


**Фигура №11. Ез. Койбагор и посоки на придвижване в района на маркирана гска през есенната миграция 2022г**

След престоя в Казахстан, птиците прелитат по значително по-тесен фронт на миграция (2-3 пъти по-тесен от фронта на миграция от гнездовите места към Казахстан). Основното направление е изток-югоизток. През последните години се регистрира ясна тенденция, затвърдена от данните от маркираните с предаватели птици, която идентифицира като основна станция при есенната миграция на значителното по обем и размери Веселовско водохранилище, което е част от Кумо-Маничката падина, разположено на територията на Ростовска област (Фигура 12). Досегашните изследвания сочеха, че основното място за стационариране както при есенната, така и пролетната миграция е района на Манич-Гудило в Калмикия, Русия. Задържането и увеличаването на числеността на червеногушите гски в този район е документирано и от теренни проучвания в района от руски изследователи (Лебедева и др., 2018). През последните години и в рамките на настоящото проучване е установено, че маркирани птици се задържат в района, особено при продължителни благоприятни условия. Първите данни за съкращаване на миграционния път при някои маркирани гски е регистрирано още към 2010-2012г, когато маркирани птици са останали да зимуват в района на Манич-Гудило, Калмикия, Приазовието и района на ез. Сиваш в



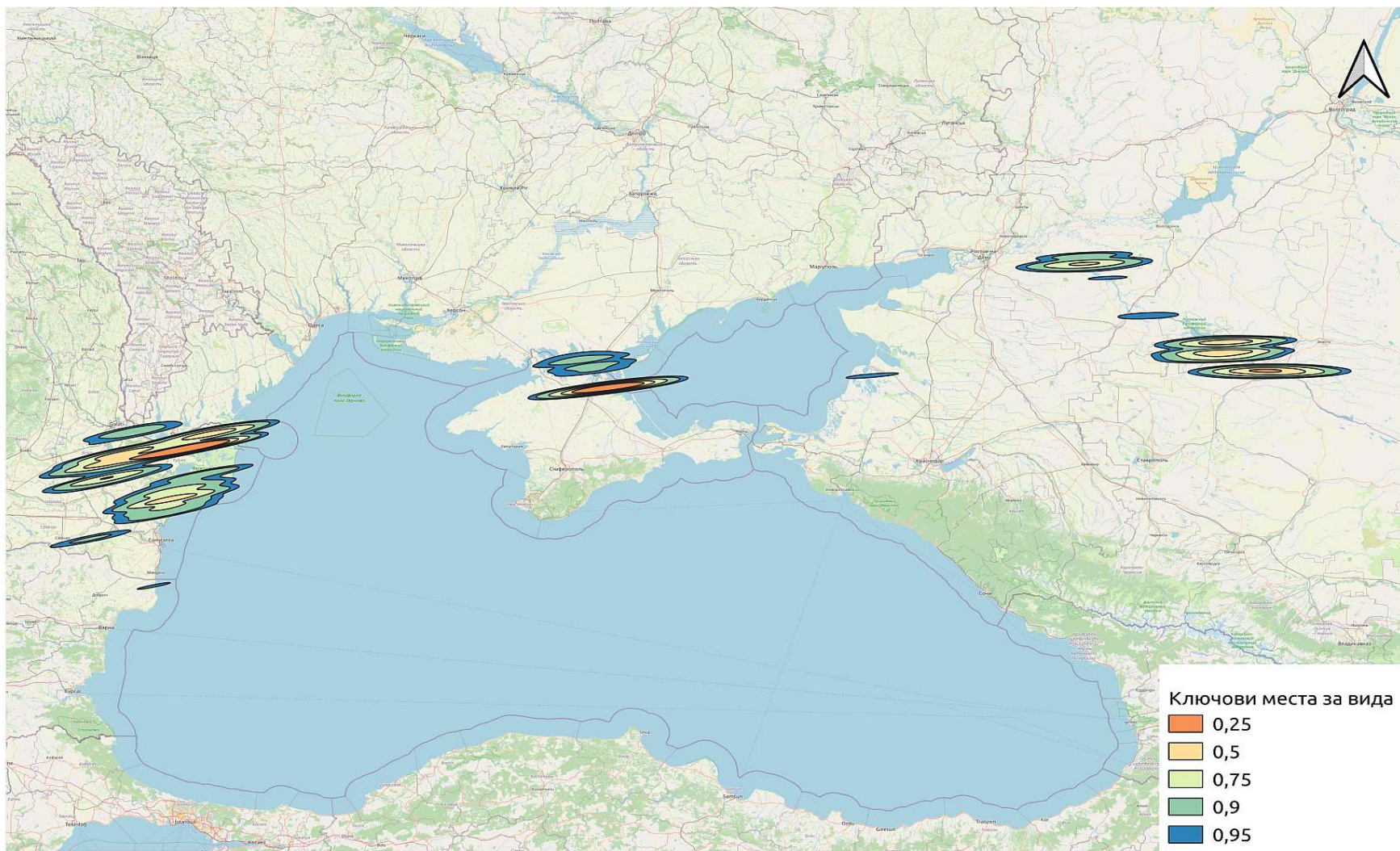
Украйна (Vangeluwe et al., 2012). Въпреки това до настоящия момент нямаше трайно установяване на зимуващи птици в тези райони, а повечето птици достигаха до СЗ Черноморско крайбрежие.



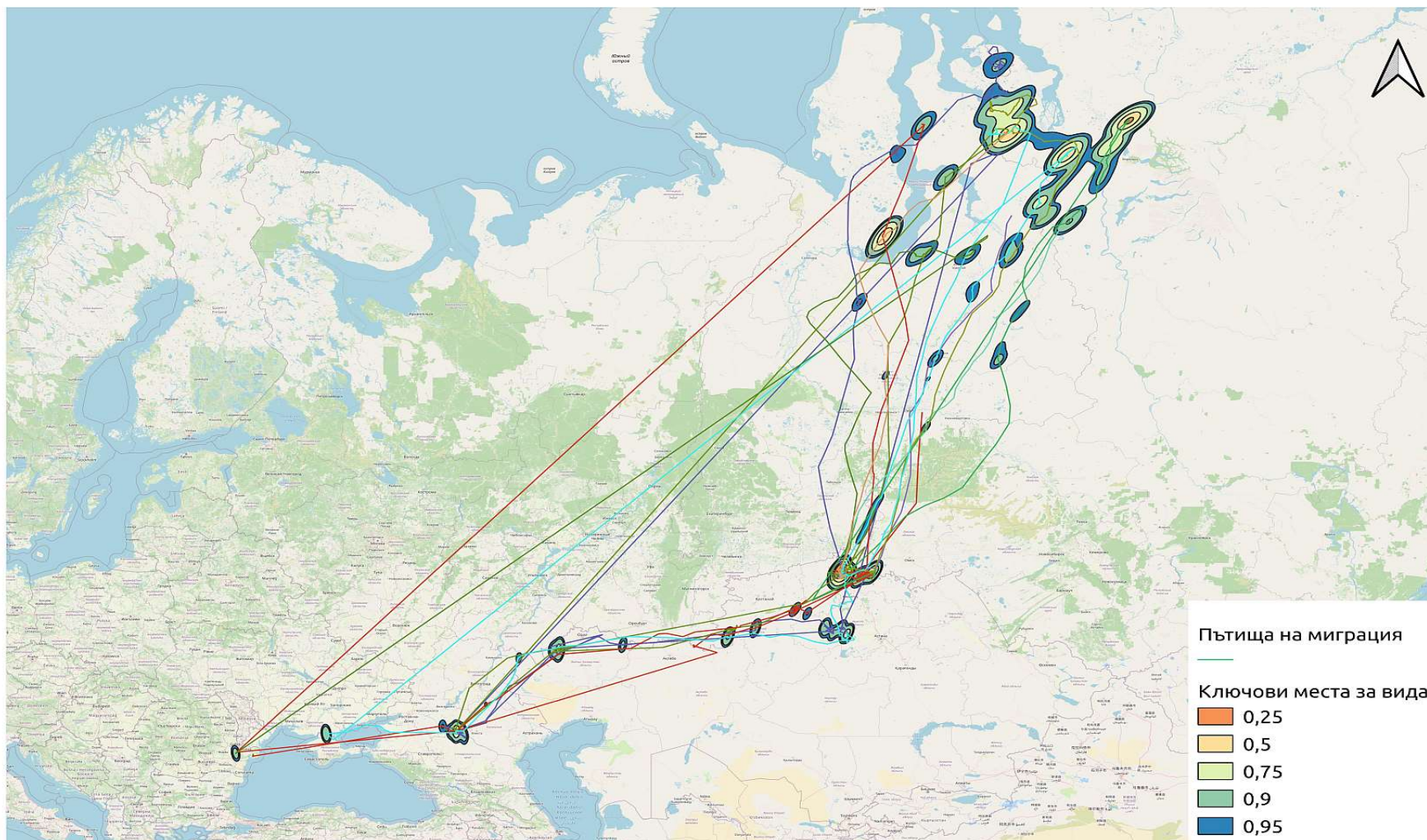
**Фигура № 12. Двете основни места на стационариране на вида в южна Русия, през които преминава цялата популация**

Нашето проучване показва, че червогушите гъски могат да се задържат в района на Веселовското водохранилище до началото на януари, а през последните 1-2 години отделни птици остават дори и през целия зимен период в този район – като зимата на 2022-2023г, което го обособява като едно от възможните нови зимовища на вида. Места на зимуване на вида бяха регистрирани и в района на ез. Сиваш, Украйна, където има наличие на данни за зимуване през последната 1-2 години до над 20 000 птици (Соня Розенфелд – непуб. инф.). От маркираните през 2022г птици в рамките на настоящото изследване, нито една не достигна за зимуване до България. Основния период от зимуването птиците прекараха в Румъния основно в юго-източната част близо и около река Дунав и нейната делта, като част от птиците пребиваваха и в пограничната зона с Украйна. На Фигура 13 е представена карта с Кернел анализа за периода на зимуване, който ясно показва обширния район на зимуване, където може да бъде наблюдаван видът, въз основа на данните от маркираните с предавател птици. Периода на зимуване условно продължава до към края на месец март, но следва да се отбележи, че от началото на февруари се наблюдава постепенно изтегляне на птиците по посока местата за пролетно стационариране - ез. Манич-Гудило. Периода февруари-март обхваща и пред миграционния период на натрупване на хранителни вещества за обратната миграция към местата на гнездене. Гъските като представители на групата на т.нар. capital breeders (Drent et al., 2007) натрупва значителна част от необходимите им

енергийни запаси за гнезденето в местата на зимуване и стационариране по време на пролетната миграция. Продължителността на пролетната миграция е почти идентична с есенната – средно около 96 дни, като птиците достигат местата на гнездене и пристъпват към размножаване в началото на месец юни (Фигура 14). Езерото Манич-Гудило в Калмикия, Русия играе ключова роля в пролетната миграция, като на практика почти цялата популация на вида преминава през тази територия.

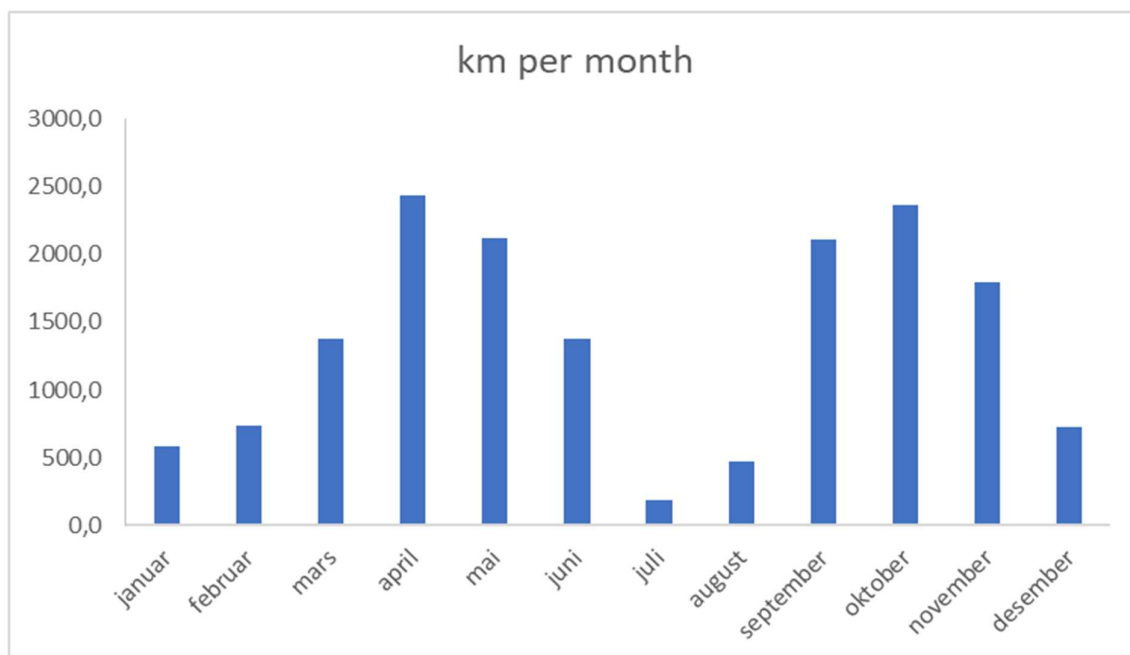


Фигура № 13. Кернел анализ на местата с регистрирано зимуване на птици.

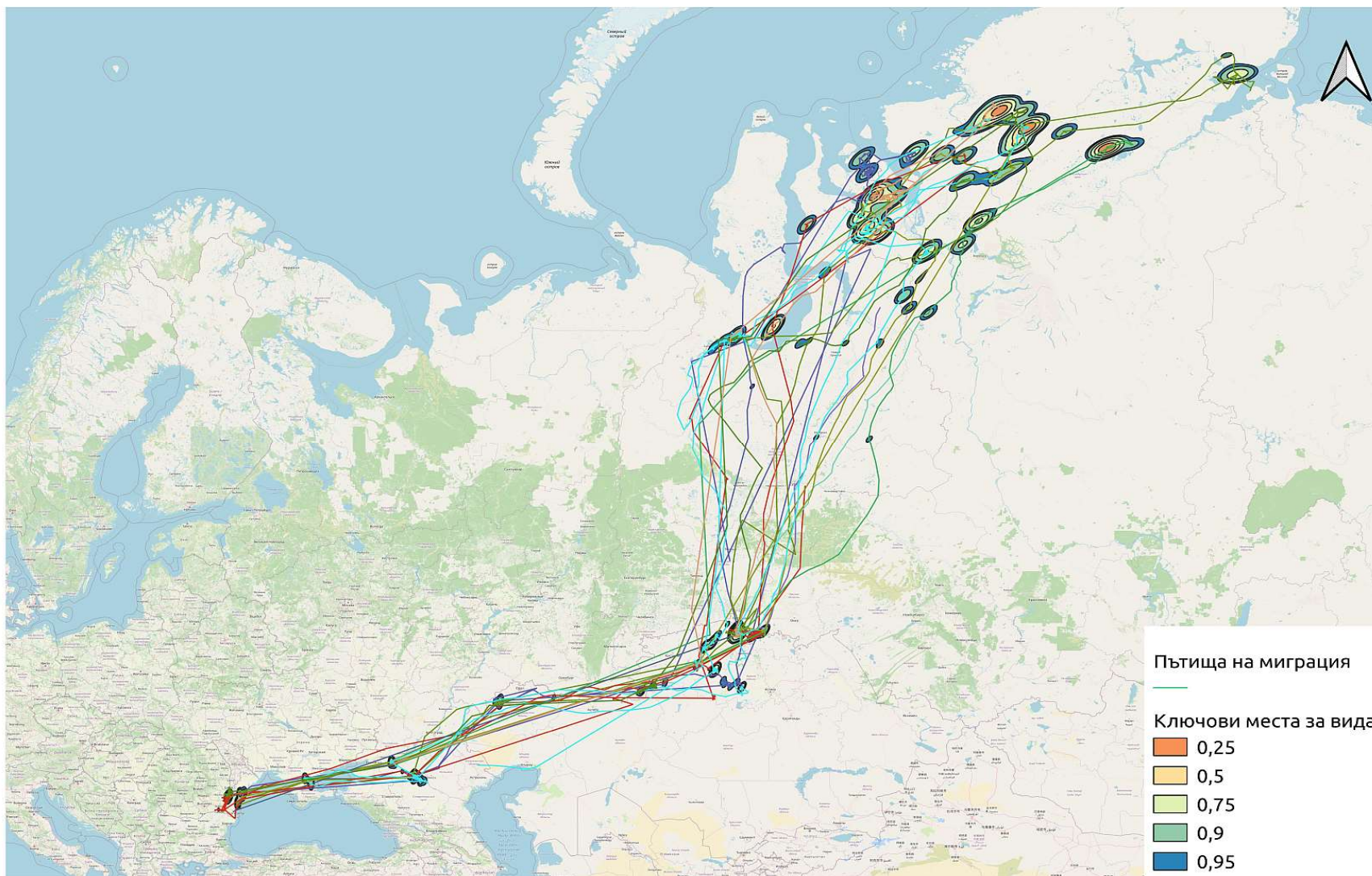


**Фигура № 14. Кернел анализ на местата ключови за вида по време на пролетната миграция**

Пролетният път на вида по време на пролетната миграция, почти идентично повтаря този от есенната, но различието е че Веселовското водохранилище не играе такава значителна или почти никаква роля, за разлика от езерото Манич в Калмикия. На практика всички маркирани птици преминават през ез. Манич по време на пролетната миграция. На територията на Казахстан вида преминава на малки ята и групи като местата, които често избира за стационаране са дори временни водоеми и разливи, резултат от пролетното топене на снеговете и пролетни дъждове в района. В значително по-голяма степен Северо-Казахстанския район е важен за пролетната миграция и водоемите в северната част от страната (Фигура 14). Проучванията ни показват, че някои птици заемат едни и същи гнездови места в поредни години, а други заемат само близко разположен район. В последните дни на май и първата десетдневка на юни птиците пристигат и заемат местата на гнездене. Гнездовия период протича в рамките на малко повече от 30 дни, като през юли настъпва периода на линеене при червеногушата гъска, когато птиците са най-уязвими поради неспособността на летят при смяната на маховите пера и обикновено търсят сигурността на водоемите или речните корита. През този период птиците изминават най-малко разстояние – под 200км за целия месец юли. Това е значително по-малко спрямо период на миграция, когато птиците изминават от 1300 до над 2400км/месец. Анализ на изминатите км по време на годишния жизнен цикъл показват като най-активни, с най-дълги изминати разстояния периодите на миграция. Най-ниска е активността на вида по време на линеенето и по време на зимуване, както може да се види на Фигура 15.



**Фигура №15. Средни стойности на изминатите километри по месеци**



Фигура № 16. Най-важни места по време на годишния цикъл на вида в рамките на прелетния ареал

## 5. Обсъждане и препоръки за бъдещи проучвания

В условията на променящ се климат и произтичащите от това адаптации, водещи до промени в поведението и прелетните пътища на птиците, телеметричните проучвания играят важно място. Няколко вида птици, включително някои видове гъски, са ускорили своите миграционни графици и са изместили зоните си за зимуване или спиране по-на север в отговор на напредъка в настъпването на пролетта (Fox and Walsh 2012, Gunnarsson и Tómasson 2010, Lehtikoinen et al. 2008, Tombre и др. 2008). Исторически се приемаше, че зимуващите гъски са привързани към място, което посещават през зимата, но последните данни показват, че те са по-гъвкави и опортюнистични, особено за гъските, които са субадултна възраст, когато избират годишните места за зимуване (Kruckenberg and Borbach-Jaene 2004, Owen 1980, Prevett and MacInnes 1980, Raveling 1979). Едногодишните гъски (2 с.у.) научават миграционните пътища от гъските в годината след излюпването, които обикновено се връщат в предишни зони на стационариране, зимуване и размножаване (Prevett and MacInnes 1980), докато гъските в субадултна възраст са по-мобилни и пластични по отношение на миграцията и избора на станции по прелетния път (Kruckenberg и Borbach -Jaene 2004).

Проведените телеметрични проучвания, ясно отдиференцираха ключовите за вида места и райони в рамките на годишния жизнен цикъл и същевременно потвърдиха някои известни към момента факти и данни. В рамките на настоящото изследване се затвърждава тенденцията значителни части от популацията да се задържат продължително в по-северни райони и да остават да зимуват в места, които до момента са били само станции по време на есенната миграция или малки групи са се задържали за зимуване. Районът на западното/северозападното черноморско крайбрежие, продължава да бъде от международно значение за зимуването на вида със средно 20 919 червеногуши гъски по време на координираните зимни преброявания в България, Румъния и Украйна (Iliev *et al.*, *in press*). Понастоящем Румъния поддържа средно 66,3% от всички червеногуши гъски преброени по време на координираните международни преброявания, като за последно максимална численост на вида е регистрирана в България през март 2018 г., което говори за придвижвания и мобилност на птиците в рамките на зимовището с движения на запад в рамките на зимата. Пиковите числа на вида през всички зими след 2017г., обикновено се отчитат от януари нататък, но нямаше ясни модели на последователни движения между държавите в района в хода на зимата (Iliev *et al.*, *in press*).

Резултатите от Кернел анализа идентифицират няколко района, които са от критична важност за миграцията на вида в рамките на годишния жизнен цикъл, където значителна част от птиците прекарват повече от 10 дни. На първо място това са Кумо-Маничка падина в Южна Русия, териториите за зимуване в Югоизточна Румъния – Добруджа и Бараган, местата в района на Салехард (ЯНАО) и разливите по долното течение на р. Об в Северна Русия. района на п-в Крим и Херсонска област (Украйна). Следващата важна територия са езерата в Костанайска област, където няколко са ключовите езера, важни за червеногушата гъска – Койбагор, Тютюгур, Шогаркол, Куликол-Талдикол и езеро непосредствено след границата, на територията на Русия –

Жетикол. Следва да се отбележи, че при някои от тези езера се наблюдава ясна негативна тенденция свързана с водното ниво и пресъхването им. Въпреки наличието на някои циклични пресъхвания и оводнявания на езера на територията на Казахстан, през последните години поради наличие на по-меки зими и по-плитко замръзване на почвения слой много от важни за мигриращите видове птици са с вложени показатели на водното ниво. Така например Шогаркол и Талдикол през есента на 2021г бяха с извънредно ниско водно ниво – по-малко от 1м дълбочина, ез. Жетикол в Русия беше пресъхнало, а ез. Куликол стог пресъхнало от над 5 години (Cuthbert & Petkov, 2022). Това поставя сериозен проблем за цялостната миграция не само на червеногушата и други видове гъски, но и за много други водоплаващи птици използващи същите езера по време на есенната миграция. От особена важност е да бъде направена оценка на състоянието на основните влажни зони в Централна Азия, които са от значение за есенната миграция на вида, и да се планират необходимите мерки за устойчиво управление на тези влажни зони с оглед на климатичните промени свързани със затопляне на климата на Земята.

При нашето проучване се открии значението на Веселовското водохранилище в Ростовска област, като важно за есенната миграция място за стационаране на птиците, а в последната година и като място за зимуване на вида. Данни от проведени в района проучвания показват увеличаваща се численост на птиците, които спират в този водоем (напр. Лебедева, 2018). Нарастващата вероятност за промяна на стратегията за зимуване през последните години може да е свързана с различни фактори на въздействие върху местата за зимуване, но може също така да е резултат от нарастващото влияние на изследователско поведение на отделни гъски във време на глобални промени. Възможностите за търсене на храна, възможностите за нощувка, меките зимни метеорологични условия, измененията в ландшафта в местата на зимуване (вкл. разрастващи се ВЕИ паркове в Добруджа от двете страни на границата) и безпокойството по време на ловния сезон, изпитвани от гъските, се промениха бързо напоследък и може повече да благоприятстват проучвателно/изследователско поведение, спрямо традиционната филопатрия към местата на зимуване. Допълнителни доказателства за това поведение могат да се открият в многобройните появи на единични птици и отделни малки групи червеногуши гъски в различни места извън прелетния ареал на вида – Беларус, Полша, Грузия, а отделни птици се регистрират и в Скандинавия, Индия и дори Япония. Следва да отбележим, че съществения спад в числеността на червеногушата гъска в България през зимния период беше регистрирана в периода 2021-2022, когато на територията на съседна Румъния в продължение на два зимни периода беше въведена забрана за лова и птиците не изпитваха никакво безпокойство по време на зимуването си там. Данните от предаватели на маркирани гъски показваха, че в продължителен период от време гъските се хранеха в непосредствена близост до водоемите, нещо, което обикновено се наблюдава в България след приключване на ловния сезон. Същевременно в новоустановените места на зимуване се наблюдават и негативни промени – засушаване, намалени валежи (напр. Lebedeva, 2021), което може да повлияе на възможността на червеногушата гъска да се установи трайно в тези нови потенциални места на зимуване. Приморска Добруджа в продължение на десетилетия



концентрираше основната част от световната популация на вида, поради съчетанието на благоприятни условия за зимуване – незамръзващи обширни езера, осигуряващи безопасни места за нощувка, обширни площи засети със зимна пшеница, които предоставят подходящи условия за хранене. Подобни условия ще са нужни, за да се поддържа числеността на вида и в новозаети места на зимуване. За съжаление през последните години се наблюдава известно засушаване през есента в СИ България, които водят до лошо състояние на посевите, като това не подсигурава добри хранителни местообитания и условия за зимуване на вида. На практика, ако през ноември тази година бяха дошли значителни по численост ята от зимуващи гъски, то те нямаше да имат подходящи условия за хранене и вероятно щяха да напуснат района.

Данните събрани както от настоящото проучване, така и в предходните години, показват, че центъра на зимуването се е изместил от България към Румъния след 2019-2020 г. Към момента имаше данни и наблюдения за гъски, които оставаха да зимуват по на север в Украйна в района на п-в Крим, но данните за други части като южна Русия бяха откъслечни, като численостите не бяха известни (С. Розенфелд лично съобщение). Гъските не винаги реагират на изменението на климата (Tombré et al. 2008), въпреки че при някои видове очевидно се наблюдава по-ранно изместване на пролетна миграция например (Fox & Walsh 2012, Gunnarsson & Tómasson 2010). Гъските могат да коригират движението си към следващото място за спиране въз основа на условията на настоящото място; червеногушите гъски явно могат да забавят есенната миграция и да останат на север по-дълго при меки зими или да напуснат зоните за зимуване по-рано през зимата и да пристигнат рано на северните места за стационариране през пролетта.

### Препоръки и насоки за бъдещи проучвания

Резултатите от настоящото и предходни проучвания ясно показват необходимостта да продължат телеметричните проучвания на миграцията на вида. Телеметричните изследвания на вида бяха изведени като важен и основен приоритет в програмата на Международната работна група за опазване на червеногушата гъска при АЕWA по време на срещата ѝ през ноември 2021г. Няколко са основните направления, в които трябва да се продължи с проучванията в този аспект. На първо място това е подпомагане на дейностите по традиционния наземен мониторинг в основните места и райони на стационариране. С оглед значителните вариации понастоящем на миграцията – забавяне в старта на есенната миграция и ускоряване на пролетната такава, става значително по-трудно за планиране на мониторинга, особено в местата на стационариране по време на миграцията. Това е от особена важност например за района на Казахстан, чието значение за оценяване на световната популация на вида нараства през последните години поради голямата разпръснатост на зимуващите птици на огромна територия и относителната им мобилност през зимния период. Понастоящем са поставени основите на дългосрочен мониторинг на вида по време на есенната миграция на вида. Резултатите от 13 маркирани червеногуши гъски, проследени през 2019 г. до 2022 г., показват, че вида прекарва средно по 34 дни (диапазон 29 до 45 дни) в страната, използвайки най-малко 3 езера и максимум 13 езера за нощувка и стационариране (средно 6,8 езера) в Казахстан. Някои от тези езера се посещават само за ден или два. Така има опасност това да съвпадне с времето на отчитане на езерото и

потенциално да доведе до дублиране на преброяването (Cuthbert et al., 2018, Cuthbert & Petkov, 2022). Ето защо е важно при провеждане на есенния мониторинг на вида в Казахстан да има маркирани с предаватели гъски, които да подпомагат работата на екипите на терен, като се сведе до минимум възможността за дублиране на отчитането на стационаращите се в езерата птици.

Вторият важен аспект, поради който е необходимо да продължат телеметричните проучвания е свързано с проследяване на есенната миграция на вида и продължаване на усилията за установяване на местата на концентриране на вида през зимата. Към момента проследяването на маркирани с предаватели гъски имаха важно значение за настройването на зимния мониторинг и проучването на нови потенциални места на зимуване. Към момента мониторинга в района на Южна Украйна и Южна Русия поради войната е силно затруднен и ограничен, а се предполага че вероятно до няколко десетки хиляди птици зимуват в този район. В части от Южна Русия и Калмикия зачестяват наблюденията на оставащи да зимуват птици, което се потвърждава от телеметрични данни от настоящото проучване и е от значение да се подпомогне насочването на мониторинга в един доста обширен район.

Това са два от важните аспекти свързани основно с опазването на вида и изясняване на неговата численост и тенденциите в неговата популация. При наблюдаваното негативно развитие на политическата ситуация в Украйна и Русия зимният мониторинг на вида е силно ограничен, както и опазването на вида в този район, но дори частичната информация от телеметричните проследявания са от особена ценност за общото опазване на вида.

В по-широк аспект е важно да се насочат усилия за изясняване на възможни проблеми в екологично несъответствие и разминаване на пролетната миграция и фенологията на растителността, което се наблюдава при други арктично гнездящи видове гъски, но понастоящем няма категорични данни за червеногушата гъска за наличие на подобни проблеми, породени от затоплянето на климата. Към момента има събран набор от данни от предаватели, които дават добра основа за развитие на този аспект на проучванията на вида, но следва те да продължат.

Продължава да стои проблема с избора на варианти за провеждането на телеметрията на вида. Основно това е свързано с избора на подходящи предаватели и варианти за поставяне. В последните години са изпробвани различни варианти и различни производители. Основно през последните години се ползват GPS-GSM системи, които освен че са икономически по-изгодни, предоставят възможност и за повече на брой локации спрямо традиционните сателитни предаватели на Microwave Incorporation, които предоставят отлични възможности и надеждност, но по-ограничен брой локации. Добри резултати при нашия опит предоставят предавателите на фирма Ornitela, които са едни от водещите европейски производители в момента заедно с фирми като Ekoton. Основен недостатък при GSM-базираните предаватели е че за определен период от време се губи връзка с маркираните птици в Арктичната зона на Русия, където няма покритие на мрежата на мобилни оператори. В тези случаи ако те не се появят по време на есенната миграция съдбата им остава неизвестна. При сателитните предаватели на Microwave Inc. връзката и проследяването на маркираните

птици не се преустановява дори в арктичната зона. За прикрепването на традиционните предаватели за гърба има разработен вариант на сбруя специално за червеногушата гъска, която е достатъчно успешна и безопасна за птиците. През последните години доста усилия бяха насочени към развитие на предаватели с GSM-GPS платформи базирани на нашийници. Предавателите нашийници са вече широко прилагани в телеметричните проучвания при едрите видове гъски доста успешно, но към момента опитите за разработване на успешен вариант за предавател нашийник за червеногуши гъски е с променлив успех и не осигуряват достатъчна надеждност. Важно е на база досегашния опит и резултати да продължат опитите за разработване на надежден вариант за предавател нашийник, който ще улесни значително телеметричните проучвания от гледна точка на безопасност, ефективност и бързина за обработването и освобождаването на птиците. Към момента две фирми имат разработени GSM-GPS предаватели нашийници подходящи за червеногуши гъски – Ornitela и Interrex, но и при двата варианта въпреки първоначалните положителни резултати, надеждността в дългосрочен план се оказва недостатъчна. Ето защо работата в тази насока е от важно значение за цялостната работа по телеметричните проучвания на вида.

## 6. Литература

- Beyer H.L. .2012. Geospatial Modelling Environment (Version 0.7.3.0). (Software). Retrived from: <http://www.spatial ecology.com/gme>.
- BirdLife International . 2023. Species factsheet: *Branta ruficollis*. Downloaded from <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/red-breasted-goose-branta-ruficollis> on 17/11/2023
- Cranswick, P.A., Radulescu, L., Hilton G.M. & Petkov, N. 2012. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Red-breasted Goose (*Branta ruficollis*). AEWA Technical Series No. 46.
- Cuthbert R.J. & Petkov N. (compilers). 2022. Population estimates for migratory goose species in 2021 in the north of Kazakhstan. AEWA Lesser White-fronted Goose International Working Group Report Series No. 7. AEWA Red-breasted Goose International Working Group Report Series No. 1. Bonn, Germany.
- Fox, A.D., and A. Walsh. 2012. Warming winter effects, fat-store accumulation, and timing of spring departure of Greenland White-fronted Geese, *Anser albifrons flavirostris*, from their winter quarters. *Hydrobiologia* 697:95–102.
- Gitzen R, Millsbaugh J, Kernohan B (2006) Bandwidth selection for fixed-kernel analysis of animal utilization distributions. *Journal of Wildlife Management* 70 (5): 1334–1344.
- Gunnarsson, T.G., and G. Tómasson. 2011. Flexible spring arrival of migratory birds at northern latitudes under rapid temperature changes. *Bird Study* 58:1–12.
- Hunter, J. M.; Black, J. M. 1996. International action plan for the Red-breasted Goose (*Branta ruficollis*). In: Heredia, B.; Rose, L.; Painter, M. (ed.), *Globally threatened birds in Europe: action plans*, pp. 79-98. Council of Europe, and BirdLife International, Strasbourg.

- Illiev, M.; Petkov, N. 2015. Results of the monitoring of the wintering geese in Coastal Dobrudzha in the period 2010-2015. CONSERVATION OF THE WINTERING POPULATION OF THE GLOBALLY THREATENED RED-BREASTED GOOSE (BRANTA RUFICOLLIS) IN BULGARIA. LIFE 09/NAT/BG/000230
- Illiev, M., E. Todorov, I. Rusev, G. Popgeorgiev, T. Fox & N. Petkov. 2022. Wintering geese of northwestern Black Sea Coasts: results of coordinated monitoring 2017-2022. *Wildfowl* 57.
- Kruckenbergh, H., & J. Borbach-Jaene. 2004. Do Greylag Geese (*Anser anser*) use traditional roosts? Site fidelity of color-marked Nordic Greylag Geese during spring migration. *Journal of Ornithology* 145:117–122.
- Lehikoinen, A., T.K. Christensen, M. Ost., M. Kilpi, P. Saurola, and A. Vattulainen. 2008. Large-scale change in the sex ratio of a declining Eider, *Somateria mollissima*, population. *Wildlife Biology* 14:288–301.
- Somveille, M., Wikelski, M., Beyer, R. M., Rodrigues, A. S. L., Manica, A., & Jetz, W. 2020. Simulation-based reconstruction of global bird migration over the past 50,000 years. *Nature Communications*, 11(1). doi:10.1038/s41467-020-14589-2
- Tombre, I.M., K.A. Hogda, J. Madsen, L.R. Griffin, E. Kuijken, P. Shimmings, E. Rees, & C. Verscheure. 2008. The onset of spring and timing of migration in two arctic-nesting goose populations: The Pink-footed Goose, *Anser brachyrhynchus*, and the Barnacle Goose, *Branta leucopsis*. *Journal of Avian Biology* 39:691–703.
- Worton BJ . 1987. A review of models of home range for animal movement. *Ecological Modelling* 38: 277–298
- Lebedeva, N. 2021. ВЛИЯНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ЗАСУХИ НА ЧИСЛЕННОСТЬ АРКТИЧЕСКИХ ГУСЕЙ НА МИГРАЦИОННОЙ ОСТАНОВКЕ В ДОЛИНЕ РЕКИ ЗАПАДНЫЙ МАНЫЧ В 2020-2021 гг [IMPACT OF EXTREME DROUGHT ON THE NUMBER OF ARCTIC GEESE AT A MIGRATION STOP IN THE VALLEY OF THE WEST MANYCH RIVER IN 2020–2021]. 17. 90-99.