

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова  
Российской академии наук  
(ИПЭЭ РАН)

Постоянно действующая экспедиция РАН

## РЕЗУЛЬТАТЫ ВОЗДУШНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ «ХОЗЯИН АРКТИКИ»

*Итоговый отчет по договору Ф-200520/БМ-1 “«Чистые моря» – ИПЭЭ РАН”  
от 20 мая 2020 г.*

Руководитель работ: \_\_\_\_\_ Рожнов В. В.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.



Изображение: Владимир Филиппов

Москва, 2020 г.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ВОЗДУШНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ «ХОЗЯИН АРКТИКИ»

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

г.

руководитель работ,  
д.б.н.

\_\_\_\_\_ Рожнов В. В.

начальник  
Постоянно  
действующей  
экспедиции РАН,  
директор ИПЭЭ РАН

ответственный  
исполнитель, эксперт  
по белому медведю,  
к.б.н.

\_\_\_\_\_ Мордвинцев И. Н.

заместитель  
руководителя  
программы «Белый  
медведь»,  
руководитель  
кабинета «Методов  
ДЗЗ в экологии»  
ИПЭЭ РАН

эксперт по морским  
млекопитающим

\_\_\_\_\_ Глазов Д. М.

заместитель  
руководителя  
программы «Белуха -  
белый кит», вед.  
инженер ИПЭЭ РАН

исполнитель

\_\_\_\_\_ Платонов Н. Г.

ИПЭЭ РАН

исполнитель

\_\_\_\_\_ Назаренко Е. А.

ИПЭЭ РАН

исполнитель

\_\_\_\_\_ Пилипенко Г. Ю.

ИПЭЭ РАН

# **Содержание**

Список таблиц . . . . .	.ii
Список рисунков . . . . .	iii
List of Abbreviations . . . . .	iv
<b>Введение</b>	<b>1</b>
<b>Основная часть</b>	<b>2</b>
1. Цели и задачи . . . . .	2
2. Обзор предыдущих исследований . . . . .	2
2.1. Учет белого медведя в Чукотском море весной 2016 года . . . . .	2
2.2. Учет белого медведя в Карском море в 2018 году . . . . .	3
3. Методы и средства . . . . .	4
3.1. Программно-аппаратный комплекс . . . . .	4
3.2. Планируемые маршруты . . . . .	6
3.3. Подготовительные работы . . . . .	7
4. Экспедиция . . . . .	8
4.1. Сроки и район работ . . . . .	8
4.2. Состав экспедиционной группы . . . . .	9
4.3. Солнечная освещенность . . . . .	9
4.4. Подготовка и коррекция маршрутов . . . . .	10
4.5. Ежедневник . . . . .	14
5. Результаты . . . . .	19
5.1. Белый медведь . . . . .	19
5.2. Атлантический морж . . . . .	20
5.3. Белуха . . . . .	22
5.4. Другие представители животного мира . . . . .	22
5.5. Загрязнения . . . . .	22
6. Выводы и предложения . . . . .	23
6.1. Усовершенствование методики . . . . .	23
6.2. Усовершенствование программно-аппаратного комплекса . . . . .	23
6.3. Проведение сплошного учета в Карском море в весенний период . . . . .	24
<b>Заключение</b>	<b>26</b>
Цитируемые источники . . . . .	27

## **Список таблиц**

1 Состав аппаратного модуля для дистанционного мониторинга .....	5
2 Краткие характеристики маршрутов .....	19

## **Список рисунков**

1 Встречи белых медведей в рамках учета ледовых форм тюленей в Чукотском море в апреле-мае 2016 г. [@Chernook2017] Заимствование из отчета .....	3
2 Подтвержденные регистрации белого медведя с треками работ в мае 2018 г. Промежуточный материал (не опубликовано) .....	4
3 Жизнедеятельность белого медведя в мае 2018 г. [@Rozenfeld2018] Заимствование из отчета .....	4
4 Интерфейс программы FincoPlayer. ....	5
5 Интерфейс программы LineRec. ....	6
6 Предэкспедиционные маршруты .....	7
7 Календарь освещенности для Амдермы. Оффлайн калькулятор sunwait vo.1. ....	10
8 Варианты запланированных и скорректированных маршрутов .....	11
9 План учетных маршрутов из Амдермы в Амдерму .....	11
10 План учетных маршрутов между Амдермой и Сабеттой .....	12
11 План учетных маршрутов из Сабетты в Сабетту .....	13
12 План учетных маршрутов между Сабеттой (заправка) и Диксоном (без заправки)	
13 Места, по которым имелись сообщения по возможным лежбищам моржей. .	20
14 Моржи на о. Матвеев по данным инструментальной съемки в видимом диапазоне	
15 Моржи на о. Матвеев по данным инструментальной съемки в инфракрасном диапазоне .....	21
16 Фрагмент фотографии с моржами в воде .....	22
17 Сеть базирования для учета МСОП субпопуляции Карского моря .....	24
18 Сеть маршрутов для учета МСОП субпопуляции Карского моря .....	25

## **List of Abbreviations**

ФГБУ

Федеральное государственное бюджетное учреждение

UTC

Единое время, единое скоординированное время

ВПП

Взлетно-посадочная полоса

МСОП

Международный союз охраны природы

МСОП

Международный союз охраны природы

## **1 Введение**

**2** Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Quid iudicant sensus?  
**3** Deinceps videndum est, quoniam satis apertum est sibi quemque natura esse carum, quae  
**4** sit hominis natura.

**5** Quantum Aristoxeni ingenium consumptum videmus in musicis? Duo Reges:  
**6** constructio interrete. Res enim se praeclare habebat, et quidem in utraque parte. Quare,  
**7** quoniam de primis naturae commodis satis dietum est nunc de maioribus  
**8** consequentibusque videamus. Inscite autem medicinae et gubernationis ultimum cum  
**9** ultimo sapientiae comparatur. Evidem soleo etiam quod uno Graeci, si aliter non possum,  
**10** idem pluribus verbis exponere. At enim, qua in vita est aliquid mali, ea beata esse non  
**11** potest.

**12** Universa enim illorum ratione cum tota vestra configendum puto. Egone non  
**13** intellego, quid sit don Graece, Latine voluptas? Quae cum ita sint, effectum est nihil esse  
**14** malum, quod turpe non sit. Si enim ita est, vide ne facinus facias, cum mori suadeas.  
**15** Videamus igitur sententias eorum, tum ad verba redeamus. Nam si amitti vita beata potest,  
**16** beata esse non potest. Efficiens dici potest. Mihi enim erit isdem istis fortasse iam  
**17** utendum. Uterque enim summo bono fruitur, id est voluptate. At quicum ioca seria, ut  
**18** dicitur, quicum arcana, quicum occulta omnia? Sic consequentibus vestris sublati prima  
**19** tolluntur.

## **1 Основная часть**

### **1. Цели и задачи**

3        Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Quid, quod homines infima  
4        fortuna, nulla spe rerum gerendarum, opifices denique delectantur historia? Tu vero,  
5        inquam, ducas licet, si sequetur; Nam aliquando posse recte fieri dicunt nulla expectata  
6        nec quaesita voluptate.

7        Quicquid enim a sapientia proficiscitur, id continuo debet expletum esse omnibus  
8        suis partibus; Hoc non est positum in nostra actione. Duo Reges: constructio interrete.  
9        Illud dico, ea, quae dicat, praecclare inter se cohaerere. Ut in voluptate sit, qui epuletur, in  
10      dolore, qui torqueatur. Haec para/doca illi, nos admirabilia dicamus.

11      Tum ille: Tu autem cum ipse tantum librorum habeas, quos hic tandem requiris?  
12     Varietates autem iniurasque fortunae facile veteres philosophorum praexceptis instituta vita  
13     superabat. Sedulo, inquam, faciam. Quid vero? Post enim Chrysippum eum non sane est  
14     disputatum. Non enim, si malum est dolor, carere eo malo satis est ad bene vivendum.

### **2. Обзор предыдущих исследований**

16        Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Si longus, levis; Quippe:  
17        habes enim a rhetoribus; Theophrasti igitur, inquit, tibi liber ille placet de beata vita? Id  
18        est enim, de quo quaerimus. Duo Reges: constructio interrete. Neminem videbis ita  
19        laudatum, ut artifex callidus comparandarum voluptatum diceretur. Ille vero, si insipiens-  
20        quo certe, quoniam tyrannus -, numquam beatus; Illud dico, ea, quae dicat, praecclare inter-  
21        se cohaerere. Utrum igitur tibi litteram videor an totas paginas commovere? Quid autem  
22        habent admirationis, cum prope accesseris?

23        Quod maxime efficit Theophrasti de beata vita liber, in quo multum admodum  
24        fortunae datur. Tibi hoc incredibile, quod beatissimum. Etenim semper illud extra est,  
25        quod arte comprehenditur. Sed nimis multa. Suam denique cuique naturam esse ad  
26        vivendum ducem. Omnia contraria, quos etiam insanos esse vultis. Nam de isto magna  
27        dissensio est. Tum ille timide vel potius verecunde: Facio, inquit.

28        Traditur, inquit, ab Epicuro ratio neglegendi doloris. Ut non sine causa ex iis  
29        memoriae ducta sit disciplina. Quid, si etiam iucunda memoria est praeteritorum  
30        malorum? Quid me istud rogas? Quod quidem iam fit etiam in Academia. Itaque eos id  
31        agere, ut a se dolores, morbos, debilitates repellant. Hanc quoque iucunditatem, si vis,  
32        transfer in animum; Non dolere, inquam, istud quam vim habeat postea video;

#### **33 2.1. Учет белого медведя в Чукотском море весной 2016 года**

34        Использовался Ан-26БРЛ “Арктика” RA-26104:

- Эксплуатант на 2020 г.: Сев-Авиа
- Дальность полета: 2400 км
- Скорость: 280-300 км/ч
- Продолжительность полета: 8 ч

- Расширенный состав научной группы (оператор, наблюдатели, фотографы)
- Расход топлива: 1200 кг/ч

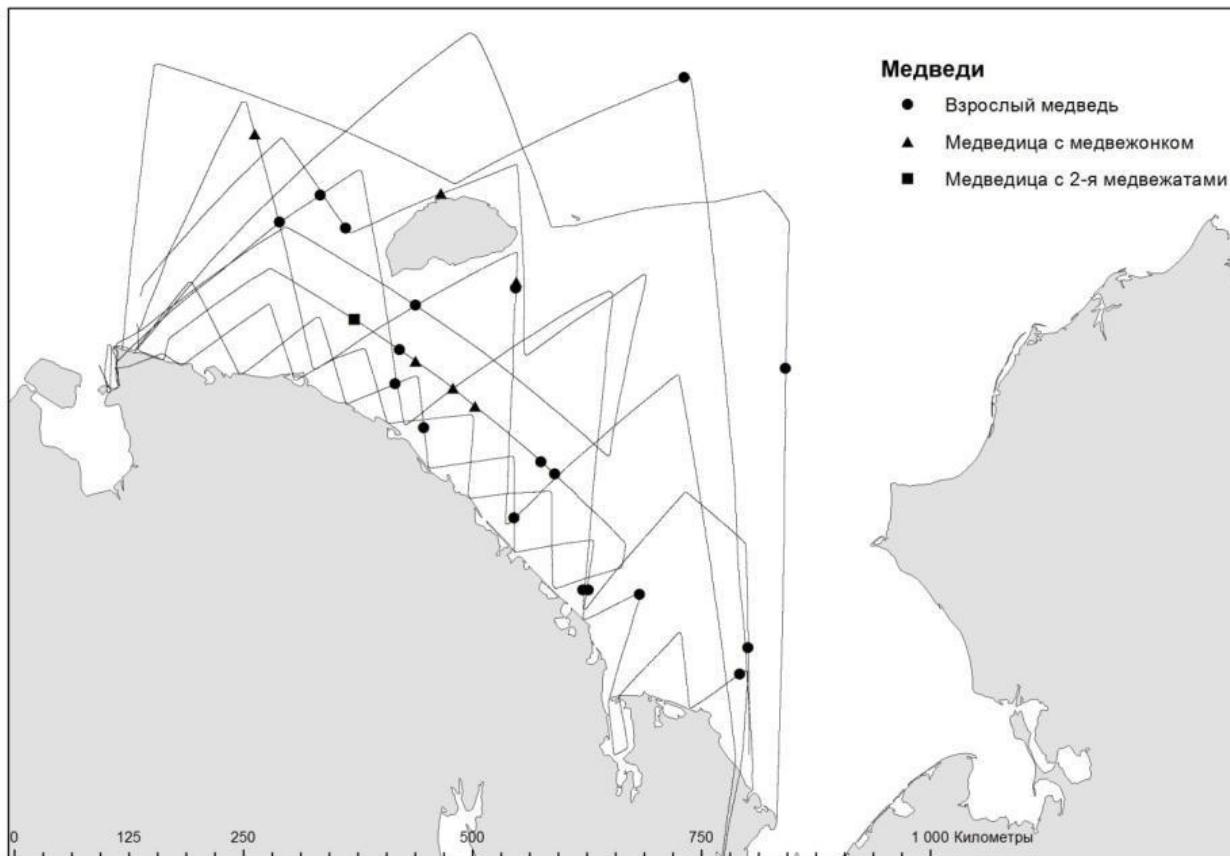


Рисунок 1. Встречи белых медведей в рамках учета ледовых форм тюленей в Чукотском море в апреле-мае 2016 г. (Черноок и др., 2017) Задимствование из отчета

## 2.2. Учет белого медведя в Карском море в 2018 году

Самолет Стерх-1С (Рожнов и др., 2018). Модификация серийного самолета SuperSTOL RA-0801G

- Экипаж и научная группа: 2 чел. (пилот-биолог, наблюдатель-зоолог)
- Расход топлива: 15 кг/ч
- Скорость: 65-120 км/ч
- Не требует аэродромного обслуживания, но необходима предварительная заброска топлива в депо.

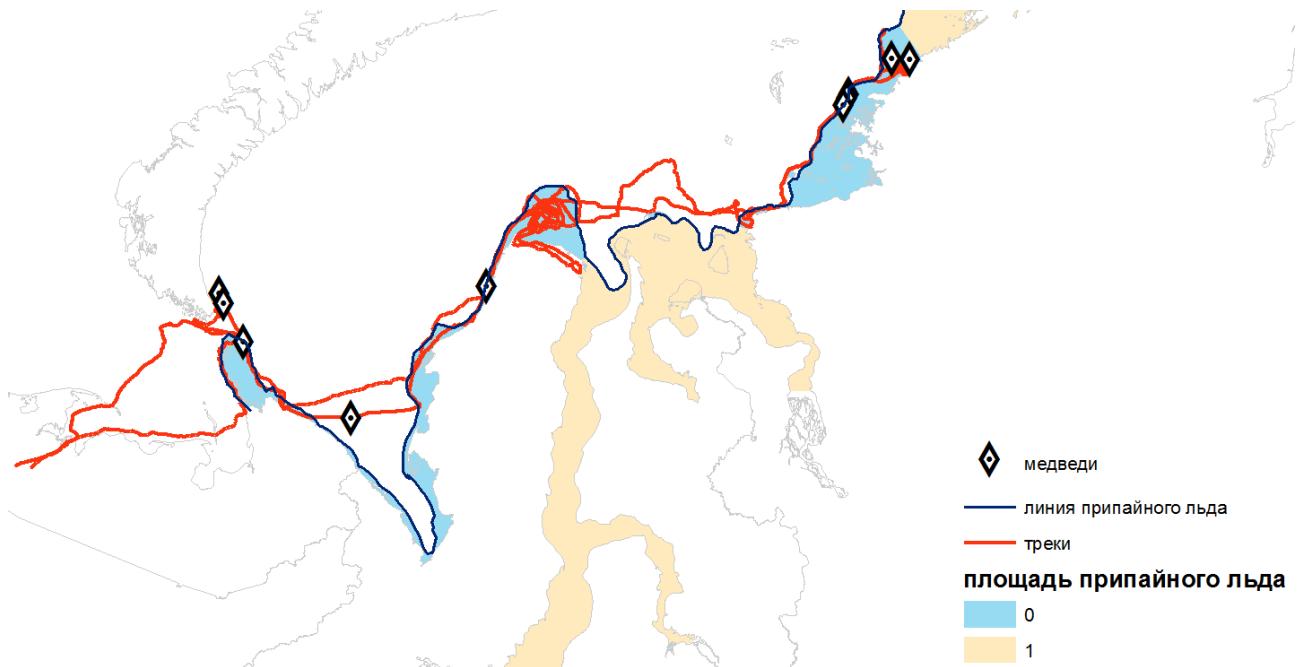


Рисунок 2. Подтверждённые регистрации белого медведя с треками работ в мае 2018 г.  
Промежуточный материал (не опубликовано).

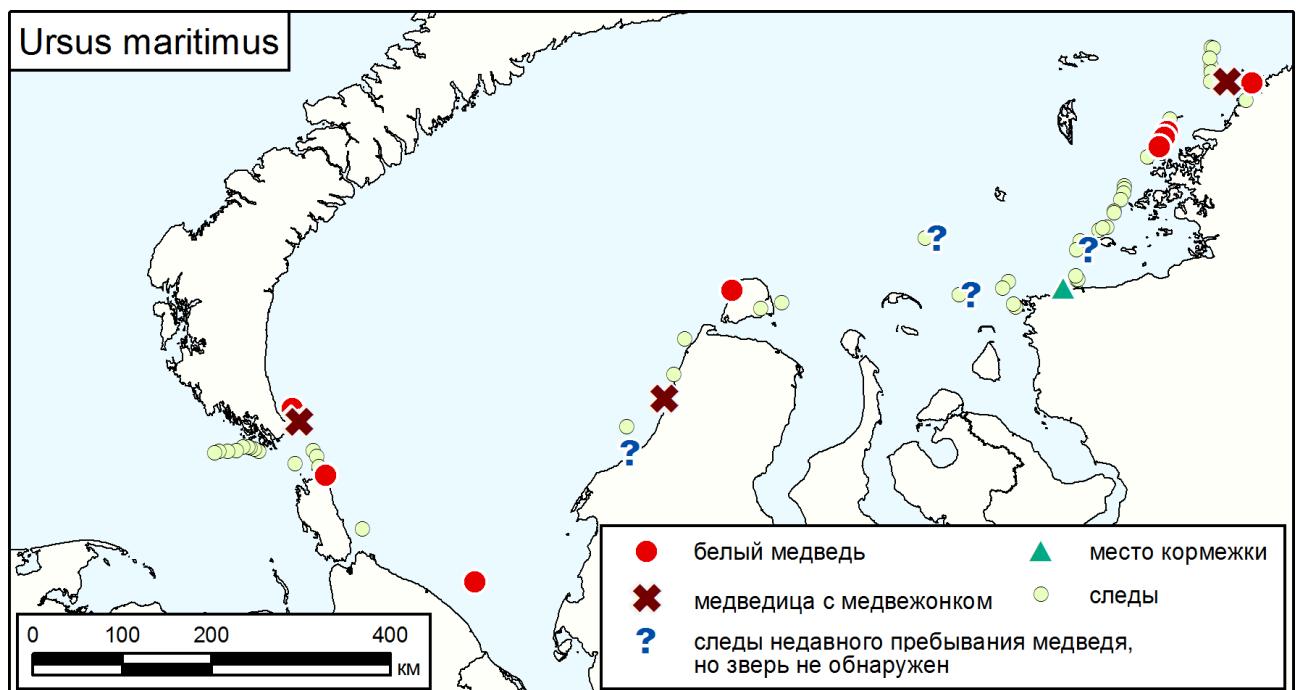


Рисунок 3. Жизнедеятельность белого медведя в мае 2018 г. (Рожнов и др., 2018)  
Задокументировано из отчета

### 3. Методы и средства

#### 3.1. Программно-аппаратный комплекс

В состав Программно-аппаратного комплекса для дистанционного мониторинга входит:

- аппаратный модуль для дистанционного мониторинга, размещённый в хвостовой части самолёта (табл. 1);

- 1 кабель для подачи питания и обмена данными с аппаратным модулем (подключение к портативному компьютеру);
- 2 специализированное программное обеспечение «Skat» для управления подсистемам аппаратного модуля для дистанционного мониторинга.

Таблица 1. Состав аппаратного модуля для дистанционного мониторинга

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>
1	Система автоматического управления (САУ)	1
2	GPS приемник с антенной	1
3	Устройство для записи и хранения данных авиационного мониторинга	1
4	Плата сбора данных (ПСД)	1
5	Устройство для фиксации момента фотографирования	1
6	Плата обработки видеосигнала и данных телеметрии (OSD)	1
7	Фотокамера Canon Eos 5Ds с разрешением 50 Мп, объектив 24 мм	1
8	Тепловизионная камера с разрешением 640x512	1
9	Камера видимого спектра с возможностью записи	1

5 Программа «Skat», используемая для контроля и управления подсистемам  
6 аппаратного модуля обеспечивала:

- 7 запись фотоматериалов через определённый заданный интервал времени либо  
8 расстояния, определённого с помощью встроенной в модуль GPS,  
9 одновременно записывались телеметрические данные, как то: дата, время,  
10 координаты, скорость, направление, высота, крен и тангаж;
- 11 контроль работы подсистемам аппаратного модуля для фотографирования и  
12 тепловизионного обследования.

13 Трансляция и запись видеинформации с тепловизионной камеры и камеры  
14 видимого спектра осуществлялась с помощью программы FincoPlayer (рис. 4).

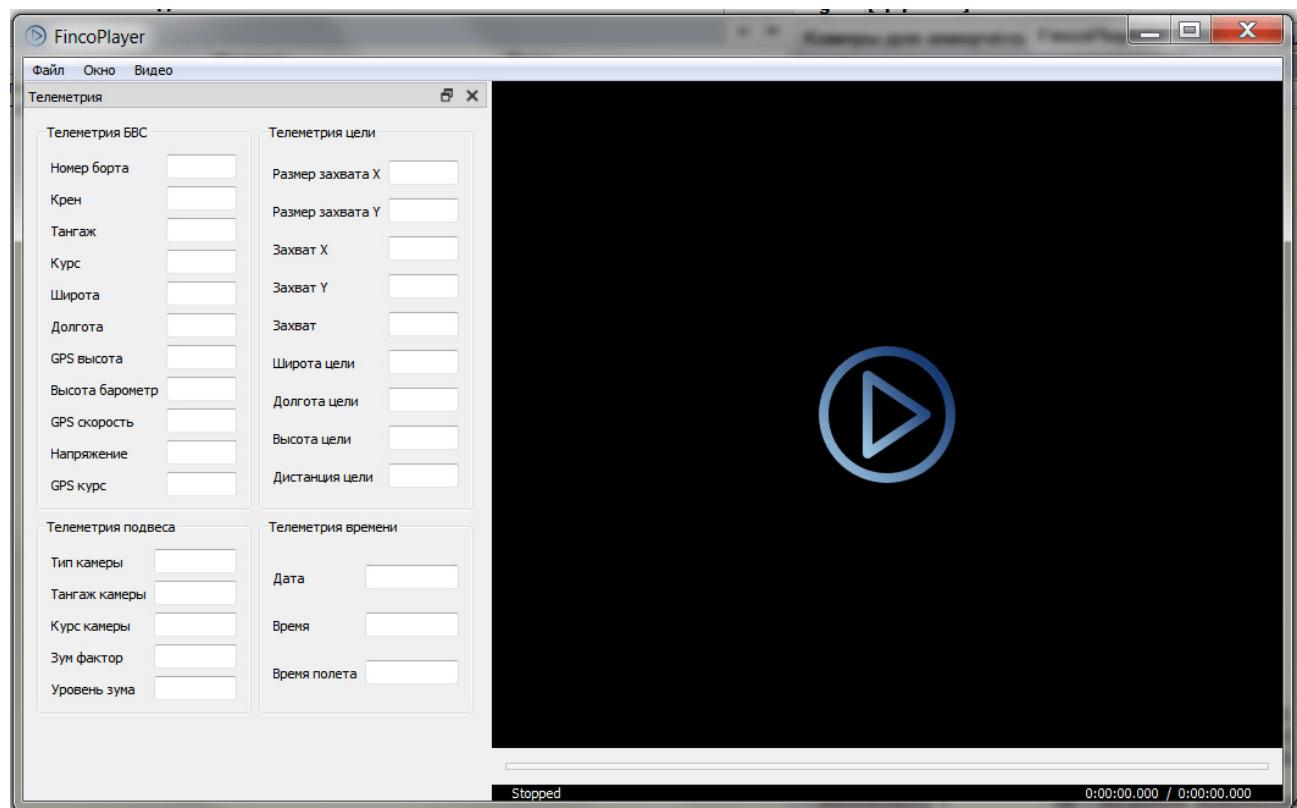


Рисунок 4. Интерфейс программы FincoPlayer.

### **3.1.1. Запись звука в самолёте.**

1 Для записи комментариев и переговоров в самолёте, к портативному  
2 компьютеру были подключены бортовые переговорные устройства (гарнитуры) и  
3 использовалась программа LineRec (рис. 5). Она постоянно “слушает” линию и если  
4 имеются какие-либо звуки, то автоматически записывает их в отдельные файлы и  
5 если в линии тишина то запись отключается. Запоминается когда это произошло и  
6 заносится в специальный список, где можно послушать записи.

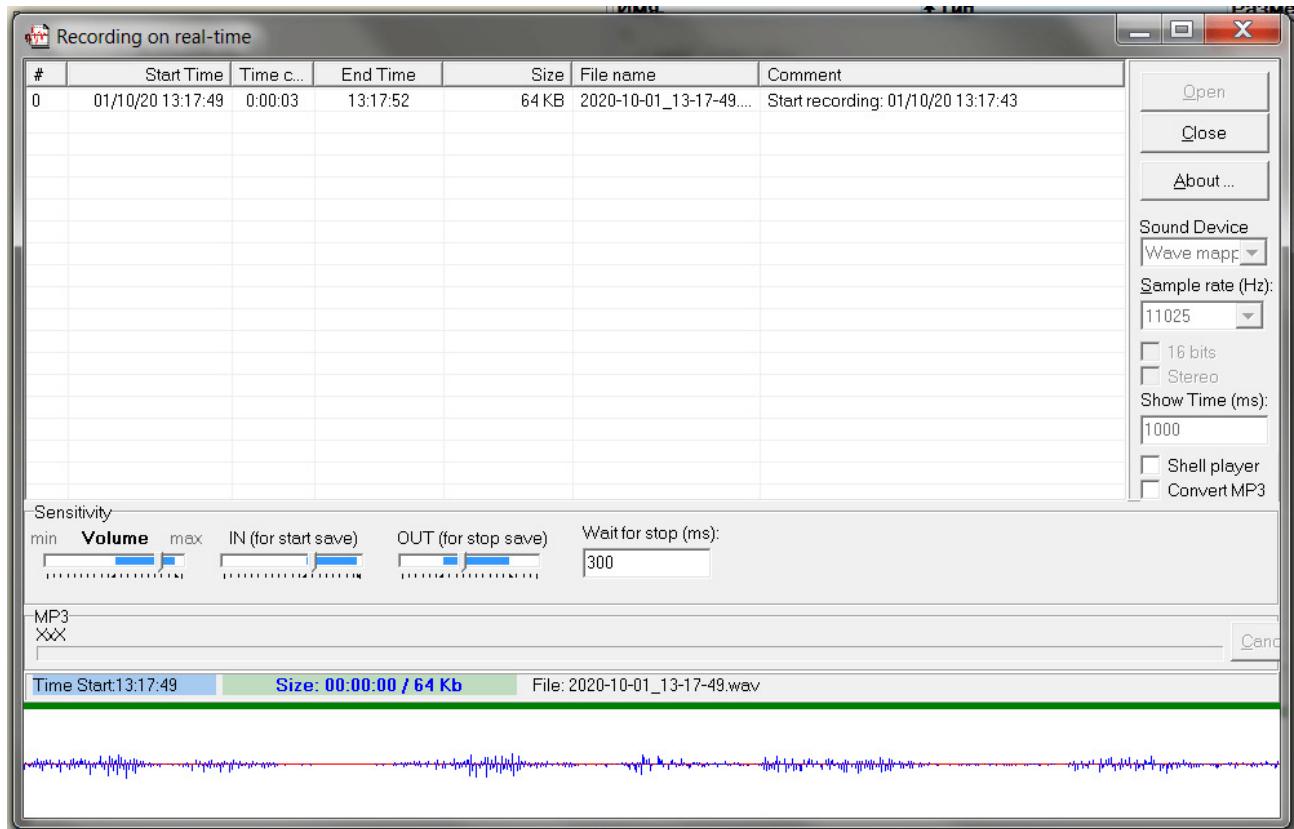
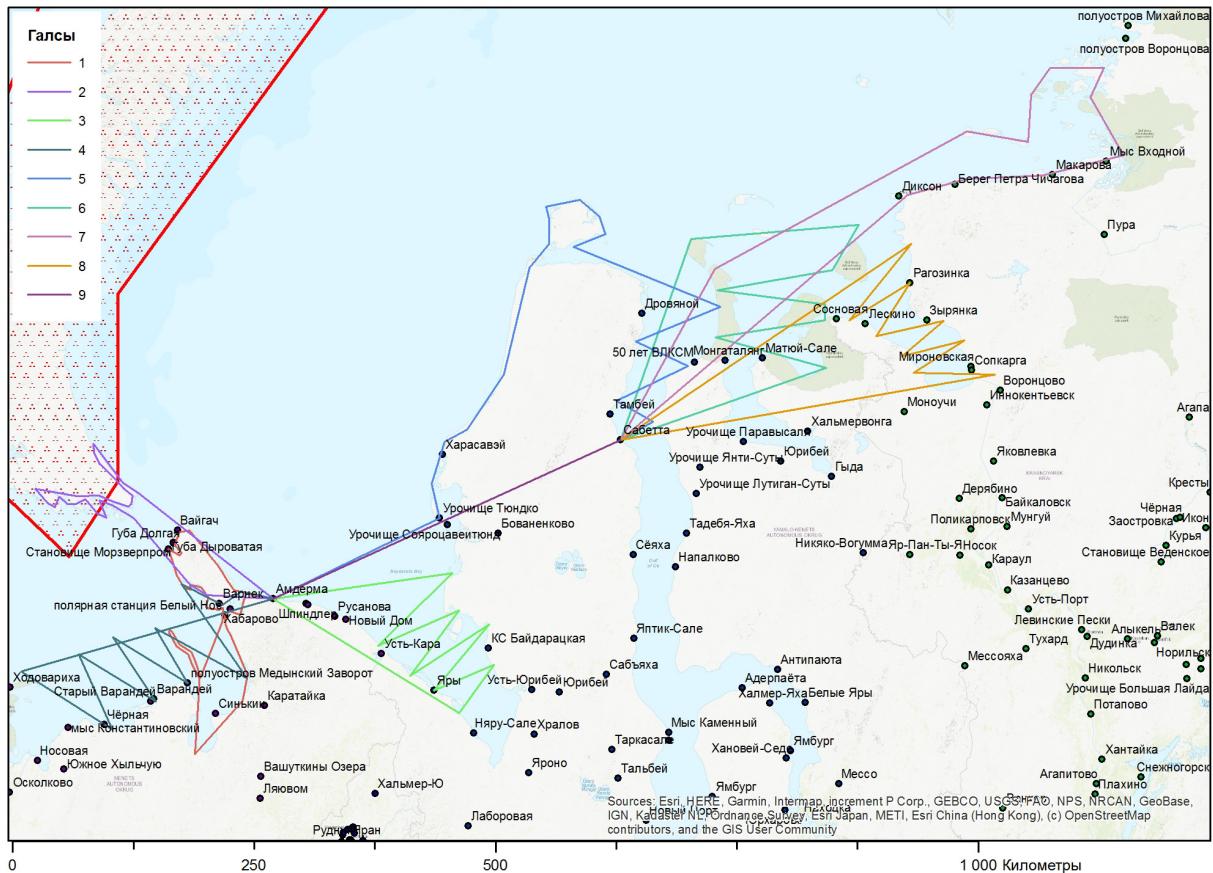


Рисунок 5. Интерфейс программы LineRec.

### **3.2. Планируемые маршруты**

8 Перед экспедицией сформировано несколько вариантов маршрутов в  
9 зависимости от пункта базирования и возможности дозаправки. Вариант с  
10 базированием в аэропорту Амдерма (ULDD) представлен на рис. 6.



## Рисунок 6. Предэкспедиционные маршруты

### **3.3. Подготовительные работы**

### **3.3.1. Выбор самолёта**

Сверхлегкая авиация малопригодна для размещения инструментального комплекса и имеет небольшую дальность полёта<sup>1</sup>, однако не требовательна к аэродромному обслуживанию

Крупнотоннажные самолеты могут быть использованы как летающие лаборатории (Ан-26 «Арктика», L-410 «Норд»), их боевой радиус действия эффективен для авиаучетов и позволяет использовать сеть действующих арктических аэродромов для переброски в любой арктический район, но имеют высокую стоимость летного часа и стареющий парк.

Самолет малой авиации LA-8 имеет умеренный радиус боевого действия, успешно зарекомендовал себя на визуальных учетах дельфинов Черного моря 2019 г. и в ходе кругосветной воздушной экспедиции по Северному полярному кругу 2018 г.

13       Принято решение проведения учета на летающей амфибии LA-8 в версии с  
14       увеличенной дальностью с дополнительной установкой программно-аппаратного  
15       комплекса.

<sup>1</sup> дальность полёта Стерх-1С около 600 км

### **3.3.2. Получение разрешительные документов**

1 Международным фондом «Чистые моря» подготовлены обращения  
2 начальнику РУФСБ по Архангельской области Морковских Д. Н., начальнику УФСБ  
3 по Красноярскому краю Виговскому А. А., начальнику УФСБ по Тюменской области  
4 Николаеву В. Н. по выдаче разрешения на выполнение полетов в воздушном  
5 пространстве приграничной полосы Российской Федерации.

6 Международным фондом «Чистые моря» запрошены и получены пропуска в  
7 пограничную зону РФ с пребыванием в Амдерме с 01 августа по 20 августа 2020 г.  
8 для всех участников.

9 ИПЭЭ РАН подготовлены обращения в ФГБУ, ФГБУ «Национальный парк  
10 «Гыданский», ФГБУ «Заповедники Таймыра» и ФГБУ «Государственный  
11 заповедник «Ненецкий» и получены разрешения для пролёта над охраняемыми  
12 территориями. Государственный заповедник «Ненецкий» наложил ограничение на  
13 полеты над лежбищем моржей на высоте 500 м не более 1.5 мин.

### **3.3.3. Заброска топлива**

- 14 • Бензин авиа AVGAS 100 LL, 2.66 т в 19 бочках - аэропорт Амдерма (ULDD).  
15 • Бензин авиа AVGAS 100 LL, 3.08 т в 22 бочках - аэропорт Сабетта (USDA).

### **3.3.4. Приём аппаратного комплекса**

16 Самара, Красный Яр, 20-22 июля 2020 г. Участвовали Женя, Глеб, Володя  
17 Филиппов и его знакомый, кажется Ильяс зовут или как-то похоже, уточни.  
18 Принимали работу ижевцев, сделали пробный полёт, оказалось аппаратный  
19 комплекс немного недоработан. Володя с Ильяном примеряли «каркалыгу».

### **3.3.5. Приём аппаратного комплекса после исправления замечаний**

20 Самара, Красный Яр, 29 июля 2020 г. Ездили Женя и Володя. Проверили что  
21 сделано по нашим предыдущим замечаниям, работу приняли.

## **4. Экспедиция**

### **4.1. Сроки и район работ**

24 Базирование самолета: аэропорт Амдерма (ULDD).  
25 Базирование экспедиционной группы: поселок Амдерма.

1 Из-за мероприятий по предотвращению новой коронавирусной инфекции  
2 (COVID-19) на этапе планирования экспедиционных работ получен отказ на  
3 размещение в вахтовом поселке Сабетта. На повторный запрос 17 августа с просьбой  
4 использовать помещения аэропорта Сабетта (USDA) без посещения вахтового  
5 поселка Сабетта для ночевки экипажа и научной группы получен отказ.

6 Достигнута договоренность с Северным УГМС на проведение экипажем и  
7 научной группой (всего 4 чел.) несколько ночей в помещении полярной станции на  
8 о. Диксон вблизи аэропорта Диксон (UODD).

9 Сроки работы определены с 01 по 10 августа с пролонгацией до 25 августа  
10 2020 г.

#### 11 **4.2. Состав экспедиционной группы**

- 12 • Организаторская группа
  - 13 ◦ Богословский Валерий Иванович - организатор Проекта «Хозяин  
14 Арктики»
  - 15 ◦ Субботина Анна Юрьевна - организатор, обеспечение проживания,  
16 питания, аэропортового обслуживания
- 17 • Экипаж
  - 18 ◦ Токарев Валерий Иванович - командир LA-8
  - 19 ◦ Иванов Андрей Дмитриевич - второй пилот LA-8
  - 20 ◦ Вырлов Андрей Николаевич - бортинженер LA-8
  - 21 ◦ Иващенко Игорь Иванович - штурман
- 22 • Медийная группа
  - 23 ◦ Карелина Ольга Александровна - сценарий и идеальное воплощение  
24 медицинской группы; помощник организатора
  - 25 ◦ Филиппов Владимир Александрович - оператор медицинского комплекса на  
26 борту LA-8
  - 27 ◦ Кулиев Руслан Камилович - оператор наземной съемки
- 28 • Научная группа
  - 29 ◦ Назаренко Евгений Александрович - оператор инструментального  
30 комплекса LA-8
  - 31 ◦ Гнеденко Ангелина Евгеньевна - бортнаблюдатель<sup>2</sup>
  - 32 ◦ Пилипенко Глеб Юрьевич - бортнаблюдатель
  - 33 ◦ Платонов Никита Геннадьевич - бортнаблюдатель

---

<sup>2</sup>приглашенный соисполнитель из ВНИИ «Экология»

#### **4.3. Солнечная освещенность**

Полярный день в Амдерме закончился 25 июля 2020 г. (рис. 7). Для ВПП аэропорта Амдерма не предусматриваются работы в темное время суток. Это накладывает ограничения на окончание работ, так как зенит солнца приходится приблизительно на 08ч UTC.



Рисунок 7. Календарь освещенности для Амдермы. Оффлайн калькулятор sunwait v0.1.

#### **4.4. Подготовка и коррекция маршрутов**

С первого дня экспедиции осуществлялось обсуждение маршрутов членами экипажа и представителями научной группы. Планирование маршрутов осуществляла научная группа исходя из ограничений, сообщаемых экипажем по возможностям самолета, качества ВПП, сводки погоды метеоролога аэропорта Амдерма (UULD). За основу использовались предварительные маршруты (рис. 6). За период экспедиции сформировано 33 маршрута (рис. 8).

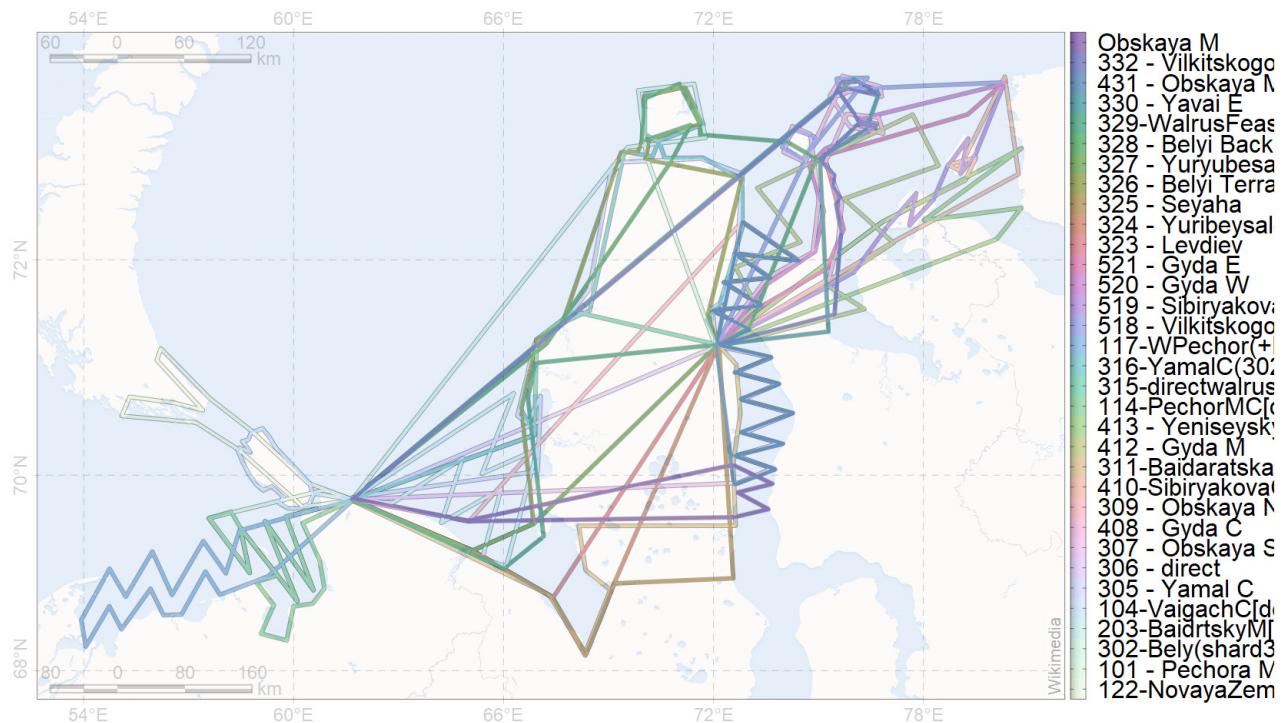


Рисунок 8. Варианты запланированных и скорректированных маршрутов

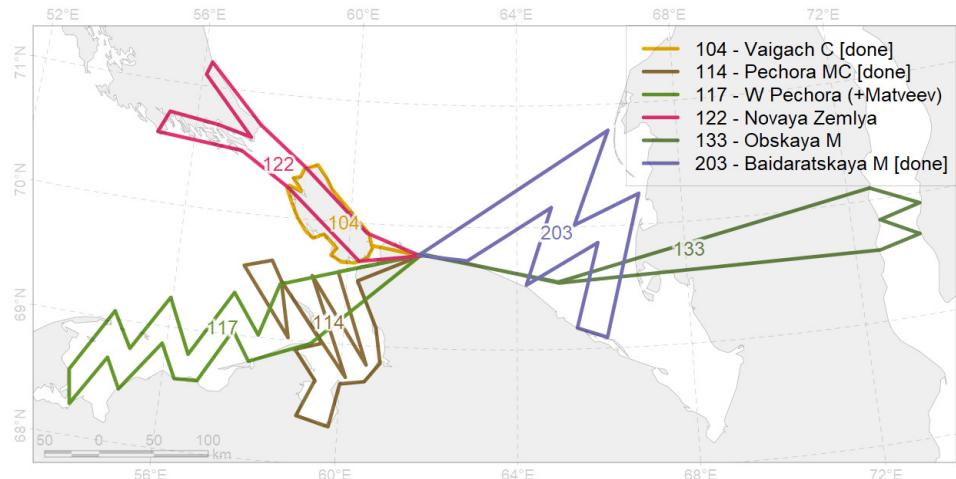


Рисунок 9. План учетных маршрутов из Амдермы в Амдерму

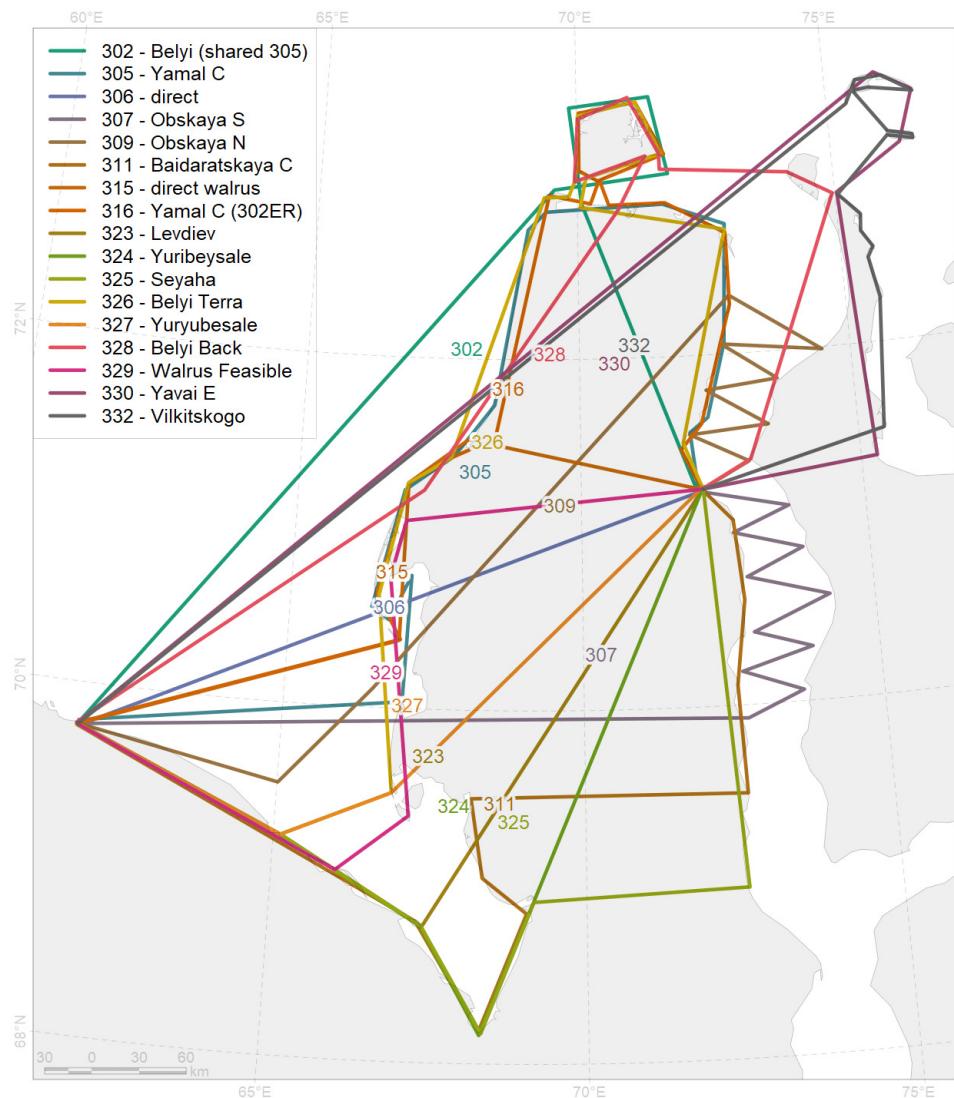


Рисунок 10. План учетных маршрутов между Амдермой и Сабеттой

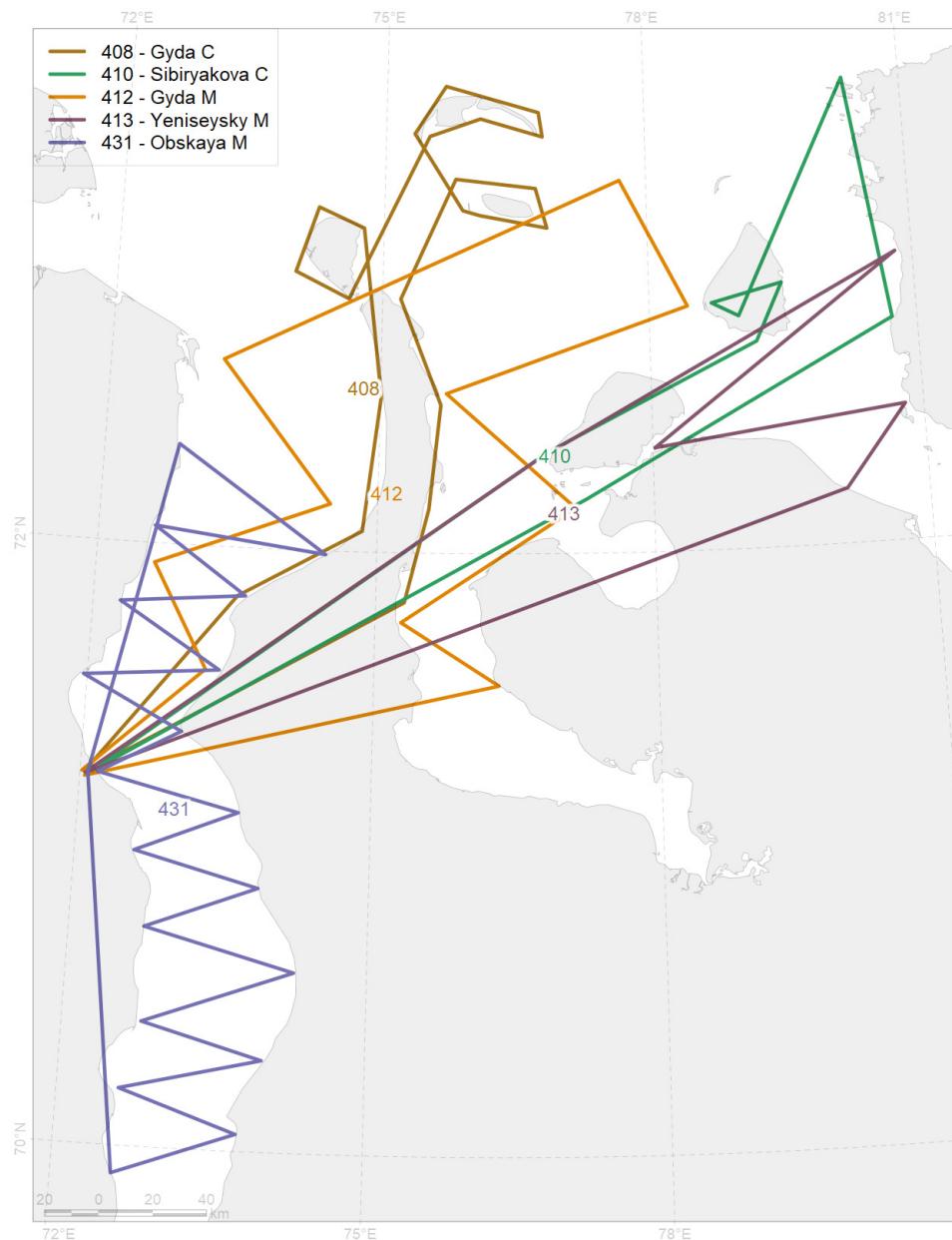


Рисунок 11. План учетных маршрутов из Сабетты в Сабетту

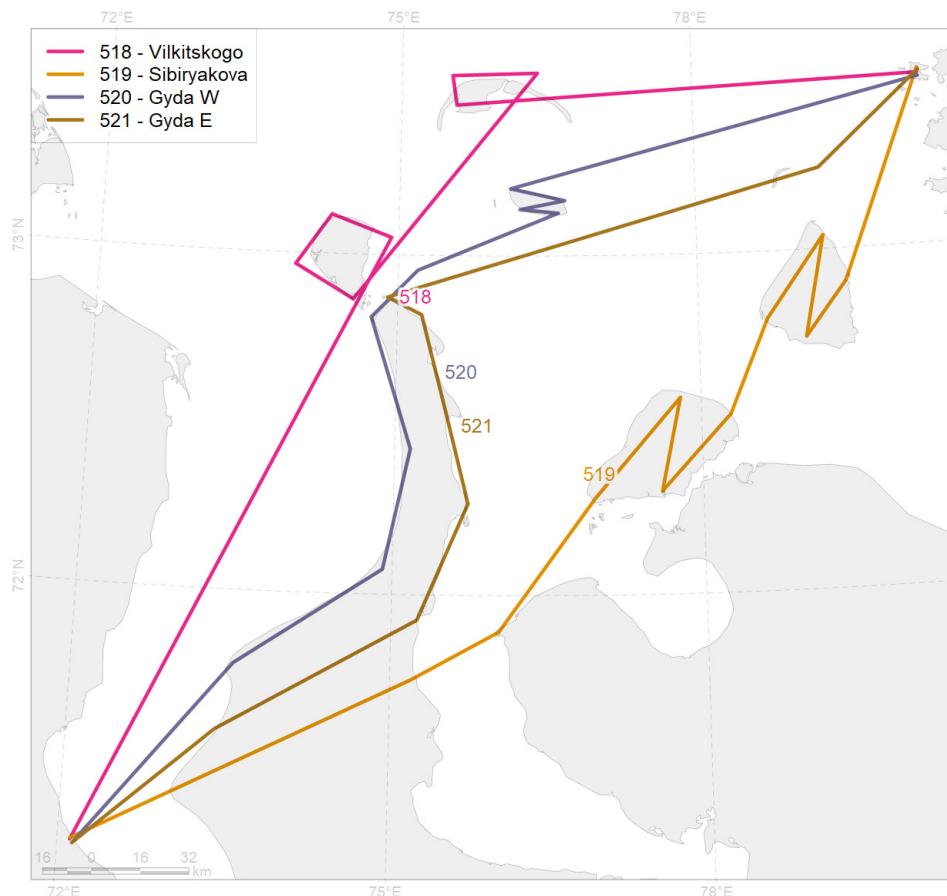


Рисунок 12. План учетных маршрутов между Сабеттой (заправка) и Диксоном (без заправки)

#### **4.5. Ежедневник**

##### **31 июля 2020 г., пятница**

- 2 Прибытие организаторской, съемочной и научной группы в Амдерму.
- 3 Поздний прилет самолета с экипажем в полном составе и частью снаряжения.
- 4 Погода - солнечная, но около 17ч UTC ухудшение видимости (плотный туман).

##### **01 августа 2020 г., суббота**

- 5 Подготовка самолета к работе. Инсталляция и тестирование инструментального комплекса.
- 7 Низкая облачность и ограниченная видимость.
- 8 Вечером около 18:00 UTC проведен сбор опросных данных у местного гидролога.

##### **02 августа 2020 г., воскресенье**

- 10 Попытка запуска двигателей для пробного полета.
- 11 Санитарный рейс.

## **03 августа 2020 г., понедельник**

1 Работа по маршруту. UTC время заката в Амдерме - 18:04.

	<b>Начало</b>	<b>Конец</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Длина (км)</b>
1	12:14:37	15:43:18	03:28:41	677.466

2 Облёт о-ва Вайгач.

3 Участники:

- 4 • Назаренко Е. А. - оператор инструментального комплекса  
5 • Богословский В. В. - наблюдатель, левый борт.  
6 • Платонов Н. Г. - наблюдатель, правый борт.  
7 • Филиппов В. А. - оператор медицинского комплекса.

8 В XX:XX UTC принято решение о выходе на поворотную точку №4 маршрута  
9 №117.

10 В XX:XX UTC принято решение о возвращении в Амдерму в связи с  
11 необходимостью диагностики самолета

## **04 августа 2020 г., вторник**

12 Работа по маршруту. UTC время заката в Амдерме - 17:58.

	<b>Начало</b>	<b>Конец</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Длина (км)</b>
2	10:17:59	15:18:10	05:00:11	940.87

## **05 августа 2020 г., среда**

13 Убытие части административной группы в Нарьян-Мар.

14 Работа по маршруту. UTC время заката в Амдерме - 17:51.

	<b>Начало</b>	<b>Конец</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Длина (км)</b>
3	11:13:56	15:53:53	04:39:57	931.352

15 Принятие решения о необходимости технического обслуживания самолета.

16 Формирование посылки с запчастями для технического обслуживания самолета.

## **06 августа 2020 г., четверг**

17 Научно-популярная конференция о целях и задачах экспедиции с участием  
18 организаторов Проекта и экспедиции, экипажа и научной группы, а также местного  
19 населения поселка Амдерма.

## **07 августа 2020 г., пятница**

1 Камеральная работа.

## **08 августа 2020 г., суббота**

2 Выезд в окрестности поселка Амдерма (тундра). Пеший маршрут по сбору  
3 биоматериалов диких млекопитающих. Подсамолетные наблюдения таяния вечной  
4 мерзлоты. Сбор опросных сведений о белом медведе и других морских  
5 млекопитающих у оленеводов.

6 Поздно вечером проведен сбор опросных данных у местного населения.

## **09 августа 2020 г., воскресенье**

7 Камеральная работа.

8 Сбор опросных сведений о белом медведе и других морских млекопитающих у  
9 сотрудников метеостанции.

## **10 августа 2020 г., понедельник**

10 Ожидание рейса из Нарьян-Мара с посылкой запчасти. В почтовом грузе  
11 ожидаемой посылки не оказалось. При выяснении обстоятельств выявлено, что  
12 посылка осталась в Нарьян-Маре.

13 Проведение наземного обследования окрестностей Амдермы («городская  
14 свалка») на предмет биоматериалов диких млекопитающих.

## **11 августа 2020 г., вторник**

15 Попытка доставить посылку из Нарьян-Мара средствами малой авиации.  
16 Отмена из-за отсутствия погоды.

## **12 августа 2020 г., среда**

17 Убытие части медийной группы и части научной группы в Нарьян-Мар.  
18 Научная группа в аэропорту. Установка запчасти и обкатка самолета (три  
19 круга над полосой) без научной группы.

## **13 августа 2020 г., четверг**

20 Работа по маршруту. UTC время заката в Амдерме - 17:05.

Начало	Конец	Продолжительность	Длина (км)
4 10:11:09	14:22:57	04:11:48	802.559

## **14 августа 2020 г., пятница**

- <sup>1</sup> Закрытие неба.
- <sup>2</sup> Выезд в окрестности поселка Амдерма («водопад»)

## **15 августа 2020 г., суббота**

- <sup>3</sup> Работа по маршруту. UTC время заката в Амдерме - 16:54.

Начало	Конец	Продолжительность	Длина (км)
5 07:18:59	11:09:30	03:50:31	781.340
6 13:35:17	17:45:36	04:10:19	805.827

## **16 августа 2020 г., воскресенье**

<sup>4</sup> «Всё выше и выше, и выше  
<sup>5</sup> Стремим мы полет наших птиц  
<sup>6</sup> И в каждом пропеллере дышит  
<sup>7</sup> Спокойствие наших границ!»

- <sup>8</sup> За завтраком научная, административная и медийная группа поздравили
- <sup>9</sup> экипаж с днем авиации кратким выступлением с песней.

- <sup>10</sup> Работа по маршруту. UTC время заката в Амдерме - 16:49.

Начало	Конец	Продолжительность	Длина (км)
7 06:23:22	09:38:19	03:14:57	699.68
8 11:40:22	17:36:29	05:56:07	1174.14

## **17 августа 2020 г., понедельник**

- <sup>11</sup> Убытие оставшейся части административной и медийной группы в Нарьян-Мар
- <sup>13</sup> Работа по маршруту. UTC время заката в Амдерме - 16:43.

Начало	Конец	Продолжительность	Длина (км)
9 10:08:16	14:58:27	04:50:11	992.27

1 Пересечение государственной границы без предварительно поданной заявки в  
2 нарушение Постановления Правительства РФ от 17 октября 2015 г. № 1115 “Об  
3 утверждении Правил неоднократного пересечения государственной границы  
4 Российской Федерации российскими воздушными судами, осуществляющими  
5 доставку людей, грузов и товаров с территории Российской Федерации на  
6 искусственные острова, установки и сооружения, расположенные в исключительной  
7 экономической зоне или на континентальном шельфе Российской Федерации, либо с  
8 указанных искусственных островов, установок и сооружений на территорию  
9 Российской Федерации вне выделенных воздушных коридоров без прохождения  
10 пограничного, таможенного (в части совершения таможенных операций, связанных  
11 с прибытием (убытием) судов) и иных видов контроля.”

12 На вечерней заправке сломан ручной насос для перекачки топлива из бочки в  
13 баки самолета, без которого невозможна дозаправка в Сабетте. После ужина экипаж  
14 нашел замену насоса в поселке у Константина, соседа экипажа.

## **18 августа 2020 г., вторник**

15 Найденный насос неисправен. Починка собственного насоса.

16 Иванов А. Д. и Платонов Н. Г. провели для талисмана Проекта и специально  
17 приглашенного талисмана аэродрома Орешково (UUFO) Мансура обучающий  
18 семинар по усидчивости на разных частях самолёта во время фотосъёмки.

19 После обеда Платонов Н. Г. провёл медийную работу со съемочной группой из  
20 Нарьян-Мара.

21 Перед ужином Платонов Н. Г. провел организационную работу с Главой  
22 администрации.

23 Расширенный ужин с представителем малой авиации из Воркуты с  
24 обсуждением восстановления малой авиации в современных условиях и  
25 эффективности ее применения в Арктике.

26 Анонс закрытия неба на 19 августа.

27 Проверка работоспособности починенного насоса представителями экипажа.

## **19 августа 2020 г., среда**

28 Частичное закрытие неба с окнами для гражданских рейсов. В 05:02 UTC  
29 директор ФКП «Аэропорт Амдерма» сообщил, что для наших работ небо открыто.

30 В Амдерме низкая облачность. Заявка на полет не проходила через интернет.  
31 По неизвестным причинам по телефону заявку также нельзя было подать.

## **20 августа 2020 г., четверг**

32 Работа по маршруту. UTC время заката в Амдерме - 16:28.



<b>Начало</b>	<b>Конец</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Длина (км)</b>
10	06:21:39	09:17:49	02:56:10 518.162
11	11:14:27	15:26:08	04:11:41 892.800

1 Вылет из Амдермы на грани метеоминимума. Полет вдоль побережья  
 2 Югорского п-ова в условиях нулевой видимости.

3 При вылете из Сабетты устойчивый северо-восточный ветер. Первый галс  
 4 против ветра, во время которого расчетное время прибытия в Амдерму оказывалось  
 5 после заката. Принято решение сократить третий северный галс приблизительно  
 6 наполовину. После поворота расчетное время прибытия стало существенно раньше,  
 7 но экипаж не стал возвращаться к исходному маршруту. Ямал перелетали при  
 8 попутном ветре, и в Амдерму прибыли как минимум за час до заката.

## **21 августа 2020 г., пятница**

9 Убытие самолета в Красный Яр. Убытие научной группы в Воркуту.

### **5. Результаты**

11 В табл. 2 приведены сводные показатели по учетным полетам во время  
 12 экспедиции.

Таблица 2. Краткие характеристики маршрутов

<b>Дата</b>	<b>Начало</b>	<b>Конец</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Длина (км)</b>
1 <u>2020-08-03</u>	12:14:37	15:43:18	03:28:41	677.466
2 <u>2020-08-04</u>	10:17:59	15:18:10	05:00:11	940.870
3 <u>2020-08-05</u>	11:13:56	15:53:53	04:39:57	931.352
4 <u>2020-08-13</u>	10:11:09	14:22:57	04:11:48	802.559
5 <u>2020-08-15</u>	07:18:59	11:09:30	03:50:31	781.340
6 <u>2020-08-15</u>	13:35:17	17:45:36	04:10:19	805.827
7 <u>2020-08-16</u>	06:23:22	09:38:19	03:14:57	699.680
8 <u>2020-08-16</u>	11:40:22	17:36:29	05:56:07	1174.140
9 <u>2020-08-17</u>	10:08:16	14:58:27	04:50:11	992.270
10 <u>2020-08-20</u>	06:21:39	09:17:49	02:56:10	518.162
11 <u>2020-08-20</u>	11:14:27	15:26:08	04:11:41	892.800

13 За время экспедиции 11 учетных полетов за 8 полетных дней с налетом около  
 14 46.5 часов. Суммарная длина маршрутов составила около 9220 км.

### **5.1. Белый медведь**

- 16 • Южная оконечность о. Южный архипелага Новая Земля (13 августа) - около 15  
   17 особей
  - придерживаются возвышенного рельефа вблизи русел рек
- 18 • Северо-западное побережье п-ова Ямал (15 августа) - около 5 особей
  - вблизи береговой линии

- Побережье о-ва Белый (16 августа) - около 20 особей
  - чаще всего в группах по двое
  - плотность выше на южном и восточном берегах
  - большинство на умеренном расстоянии от кромки воды
  - вблизи полярной станции за две недели до учета скопление из 15 белых медведей
- Один плывущий в сторону п-ова Ямал белый медведь у южного берега о-ва Белый (16 августа)

## 5.2. Атлантический морж

Осуществлены пролёты над девятью известными лежбищами в Карском и Печорском морях (рис. 13). Кроме лежбища на о. Матвеев (04 августа), животных на них не оказалось. В работах других исследовательских групп в те же сроки и в тех же районах, например, Лескова и Юлусова (2020), также отмечается малое число моржей.

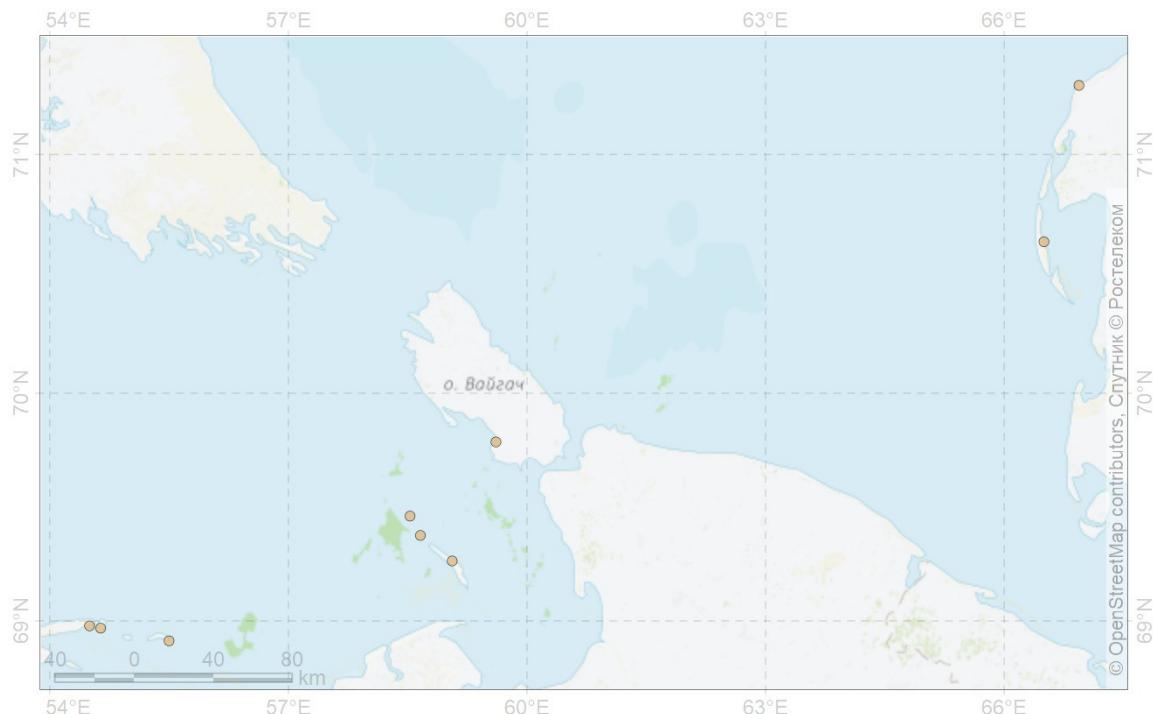


Рисунок 13. Места, по которым имелись сообщения по возможным лежбищам моржей.

Обнаруженная незадокументированная залежка моржей (не менее 7 особей) на м. Белуший Нос (Вэбаркасала) в зал. Вэбаркапаха (запад Ямала) требует дополнительной проверки.

При пролете лежбища на о. Матвеев (04 августа) паники среди животных не возникло. По инструментальной съемке рис. 14 на о. Матвеев подсчитано 223 моржа.



Рисунок 14. Моржи на о. Матвеев по данным инструментальной съемки в видимом диапазоне

1 В инфракрасном диапазоне моржи на о. Матвеев (04 августа) выглядят  
2 яркими пятнами (рис. 15), поэтому применение тепловизора оказалось  
3 эффективным.

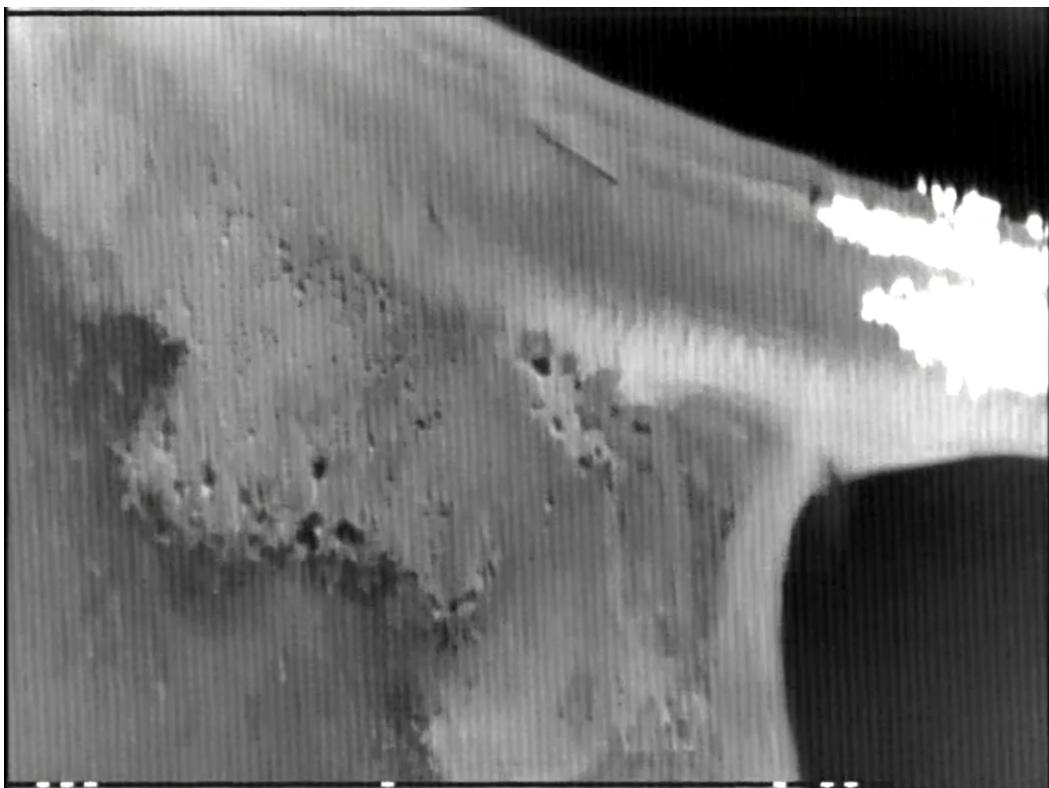


Рисунок 15. Моржи на о. Матвеев по данным инструментальной съемки в инфракрасном диапазоне

4 Несколько раз удалось зафиксировать моржей в воде; для одного случая (05  
5 августа) сделана серия фотоснимков, пример фрагмента одного из них (Nikon D7500  
6 5328 2020-08-04 18:05:45) приведен на рис. 16). Обнаружение моржей в воде важно  
7 для оценки динамики лежбищ, особенно, в период формирования залёжки.

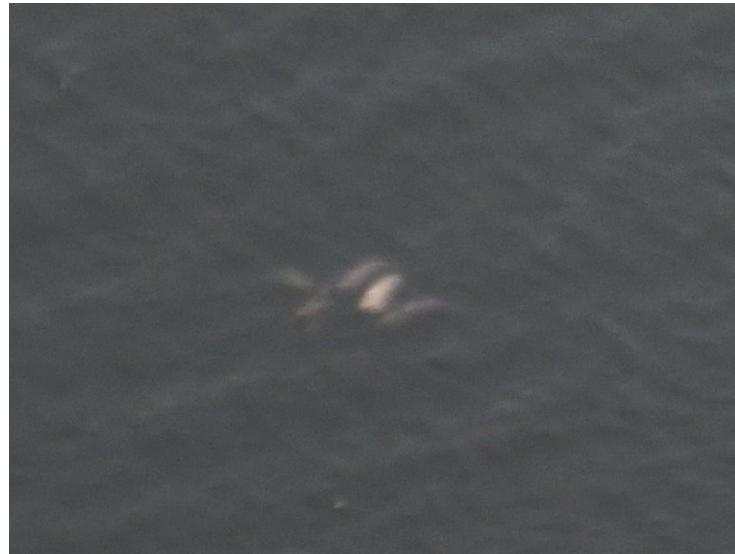


Рисунок 16. Фрагмент фотографии с моржами в воде

**1 5.3. Белуха**

**2 5.4. Другие представители животного мира**

**5.4.1. Кольчатая нерпа**

3 Наблюдателем зарегистрирована одна кольчатая нерпа. Находилась в воде.

**5.4.2. Северный олень**

4 Произведена регистрация северных оленей. В целом, при наличии  
5 заинтересованных сторон может быть произведена классификация северных оленей  
6 на *домашних* по размерам стада и близости чума и *диких*.

**5.4.2.1. Птицы**

7 При заданной высоте полета (300-400 м) через блистеры не удалось  
8 произвести полноценного учета птиц с идентификацией вида и подчетом количества  
9 особей в группе.

**5.4.3. Остальные ластоногие**

10 Кроме моржей и кольчатой нерпы Не зафиксированы.

**5.4.4. Остальные китообразные**

11 Кроме белух не зафиксированы.

## **5.5. Загрязнения**

2        Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Serpere anguiculos, nare  
3 anaticulas, evolare merulas, cornibus uti videmus boves, nepas aculeis. Nec lapathi  
4 suavitatem acupenseri Galloni Laelius anteponebat, sed suavitatem ipsam neglebat; Ut  
5 optime, secundum naturam affectum esse possit. Iam id ipsum absurdum, maximum  
6 malum neglegi.

7        Duo Reges: constructio interrete. Quia dolori non voluptas contraria est, sed doloris  
8 privatio. Quid ei reliquisti, nisi te, quoquo modo loqueretur, intellegere, quid diceret?  
9 Omnes enim iucundum motum, quo sensus hilaretur. Sit, inquam, tam facilis, quam vultis,  
10 comparatio voluptatis, quid de dolore dicemus? Ut placet, inquit, etsi enim illud erat  
11 aptius, aequum cuique concedere. Sed residamus, inquit, si placet. Vos autem cum  
12 perspicuis dubia debeatis illustrare, dubiis perspicua conamini tollere.

13      Cum id quoque, ut cupiebat, audivisset, evelli iussit eam, qua erat transfixus,  
14 hastam. Quid enim de amicitia statueris utilitatis causa expetenda vides. In omni enim arte  
15 vel studio vel quavis scientia vel in ipsa virtute optimum quidque rarissimum est. Nam si  
16 propter voluptatem, quae est ista laus, quae possit e macello peti? At iste non dolendi  
17 status non vocatur voluptas. Cur tantas regiones barbarorum pedibus obiit, tot maria  
18 transmisit?

## **6. Выводы и предложения**

### **6.1. Усовершенствование методики**

21       Состав рабочей группы – не менее двух человек наблюдателей с каждого  
22 борта. С инструментальным комплексом – не менее трех!

23       Материковая часть Ямала может быть использована для тренировки  
24 бортнаблюдателей на регистрации северных оленей для работы в команде на борту,  
25 так как частота встречаемости объектов, контраст со средой, размер группы для их  
26 подсчета – всё является хорошим опытом для применения при учете более сложных  
27 объектов – морских млекопитающих.

### **6.2. Усовершенствование программно-аппаратного комплекса**

29       Малые габариты программно-аппаратного комплекса ограничивают  
30 следующие улучшения:

- 31       • Сенсор видимого диапазона (фотокамера): укорачивание фокуса объектива  
32 (16мм и менее) при увеличении матрицы изображения (50 Мп и выше)
- 33       • Сенсор инфракрасного диапазона (тепловизор): расширение полосы обзора
- 34       • Дополнительные датчики работоспособности каждого элемента комплекса
- 35       • Обеспечение автономного (не менее 1.5ч при передаче данных) питания без  
36 использования бортовой сети.

- 1 • USB-кабели внутри корпуса самолета для передачи данных с инструментального комплекса на бортовой компьютер.
- 2
- 3 • Необходимость обеспечения прицельного фото (открытые блистеры, плоские блистеры, дистанционное управление компактной внешней камерой, др.).
- 4

### 5 **6.3. Проведение сплошного учета в Карском море в весенний период**

6 Площадные учёты надо льдами различных типов с частичным захватом суши  
7 регулярными галсами с целью оценки численности белого медведя и сбора  
8 медиаматериалов.

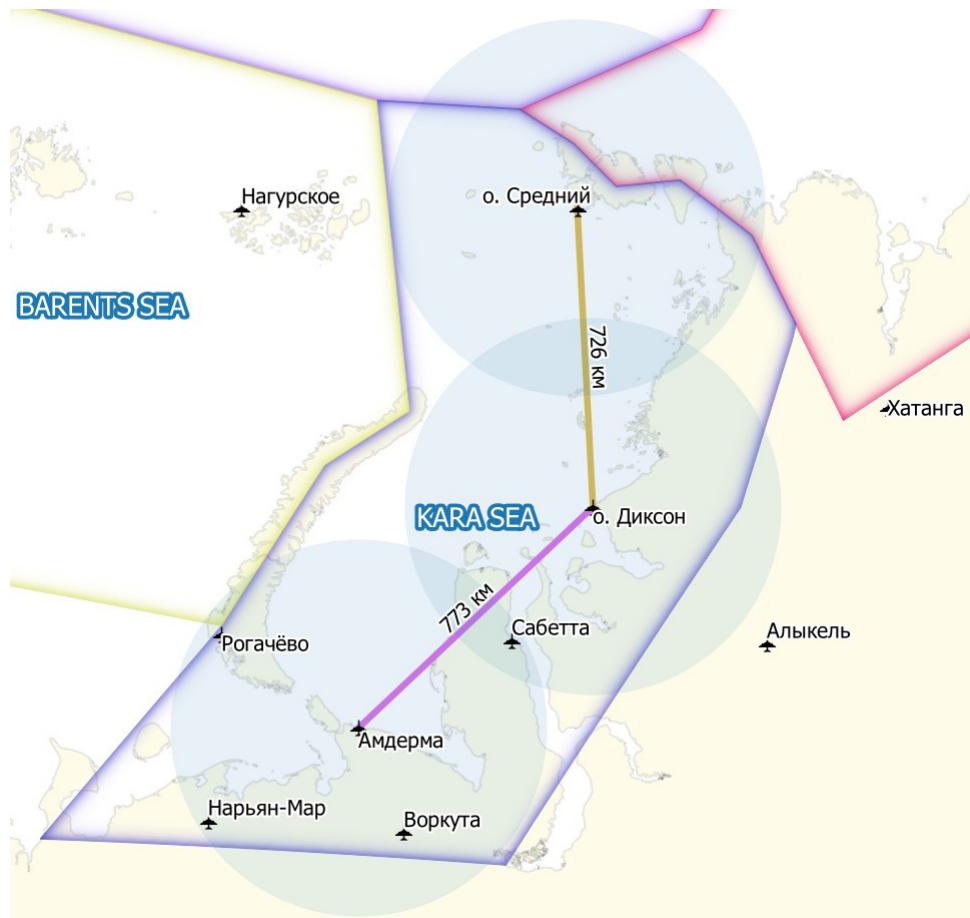


Рисунок 17. Сеть базирования для учета МСОП субпопуляции Карского моря

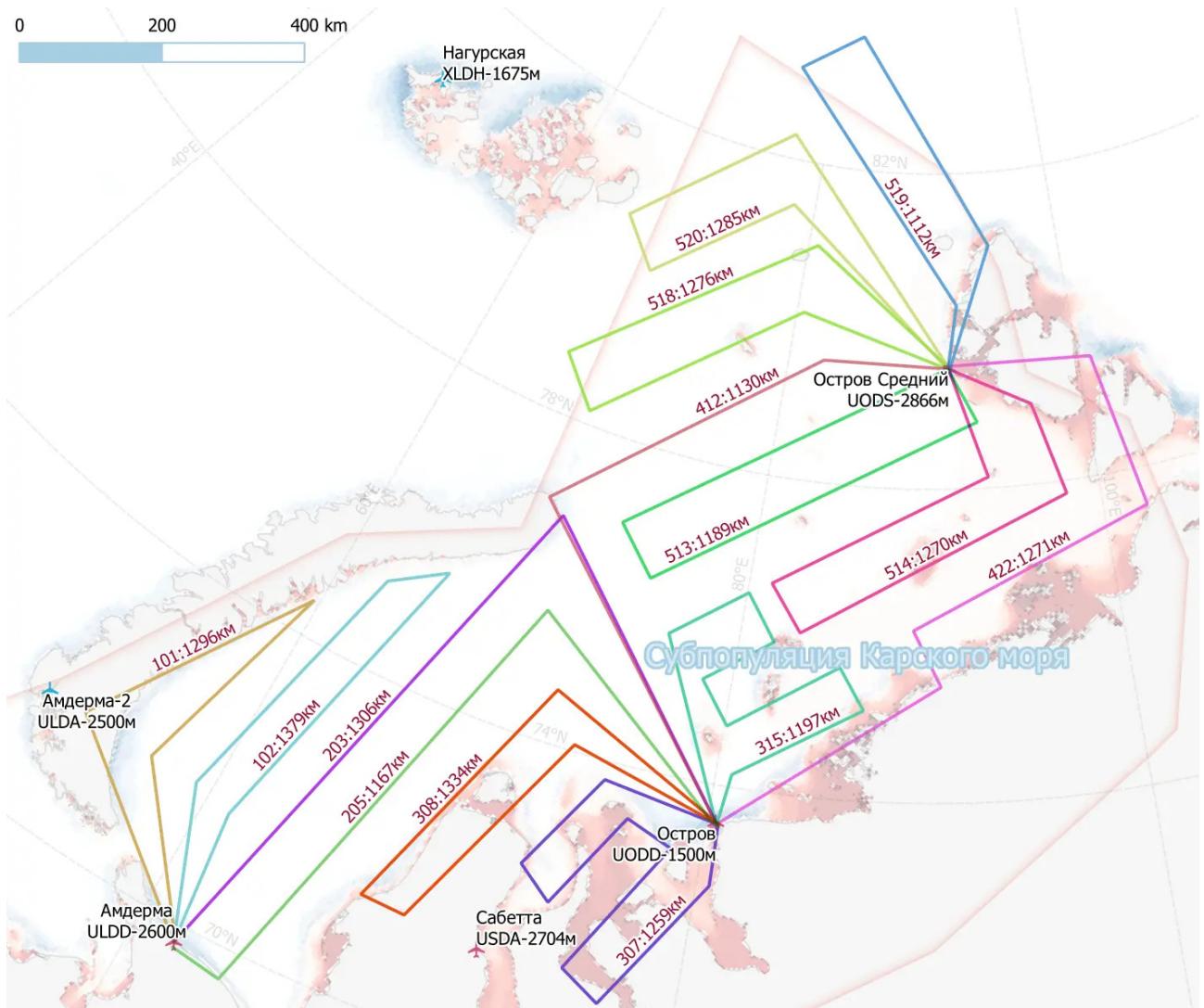


Рисунок 18. Сеть маршрутов для учета МСОП субпопуляции Карского моря

## **1 Заключение**

**2** Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Videsne ut, quibus summa  
**3** est in voluptate, perspicuum sit quid iis faciendum sit aut non faciendum? Et certamen  
**4** honestum et disputatio splendida! omnis est enim de virtutis dignitate contentio. Sed  
**5** quanta sit alias, nunc tantum possitne esse tanta. Certe, nisi voluptatem tanti aestimaretis.  
**6** Indicant pueri, in quibus ut in speculis natura cernitur.

**7** Themistocles quidem, cum ei Simonides an quis aliis artem memoriae polliceretur,  
**8** Oblivionis, inquit, mallem. In his igitur partibus duabus nihil erat, quod Zeno commutare  
**9** gestiret. Sin kakan malitiam dixisses, ad aliud nos unum certum vitium consuetudo Latina  
**10** traduceret. Sed ad haec, nisi molestum est, habeo quae velim. Quamquam ab iis  
**11** philosophiam et omnes ingenuas disciplinas habemus; Quae quidem vel cum periculo est  
**12** quaerenda vobis; Eiuro, inquit adridens, iniquum, hac quidem de re; Apparet statim, quae  
**13** sint officia, quae actiones.

**14** Quae cum magnifice primo dici viderentur, considerata minus probabantur.  
**15** Positum est a nostris in iis esse rebus, quae secundum naturam essent, non dolere; Duo  
**16** Reges: constructio interrete. Non igitur bene. An eum locum libenter invisit, ubi  
**17** Demosthenes et Aeschines inter se decertare soliti sunt? Isto modo ne improbos quidem, si  
**18** essent boni viri.

## **1 Цитируемые источники**

**2 Лескова М, Юлусова Т.** 2020 (03 сентября). Куда ушли моржи? Ученые  
3 обеспокоены состоянием «южной группировки». *Представительство WWF в*  
**4 Баренц экорегионе.** <https://wwf.ru/resources/news/barents/kuda-ushli-morzhi-uchenye-obespokony-sostoyaniem-yuzhnay-gruppirovki> (просмотрено 03 октября  
5 2020).

**6 Рожнов ВВ, Мордвинцев ИН, Розенфельд СБ, Платонов НГ, Иванов ЕА,**  
7 **Лазарев ЛП.** 2018. *Учет численности и плотности распределения белых*  
8 *медведей с использованием сверхлегкой авиации для оценки вероятности*  
9 *конфликтных ситуаций «человек-белый медведь» в зоне ответственности*  
10 *ПАО «НК «Роснефть» в Карском море.* Руководитель работ: В.В Рожнов (Ed).  
11 Итоговый отчет о выполнении НИР по договору № 2017/04-26 от 26.04.2017.  
12 ИПЭЭ РАН, Москва.

**13 Черноок ВИ, Васильев АН, Глазов ДМ, Литовка ДИ, Платонов НГ,**  
14 **Мордвинцев ИН, Челинцев НГ, Назаренко ЕА, Черноок НА, Горяинов ВС.** 2017.  
15 *Провести визуальные учеты белых медведей на акватории Чукотского моря с*  
16 *борта самолета АН-26 «Арктика», в рамках учета ледовых форм тюленей*  
17 *весной 2016 г.* Руководитель работы: доктор географических наук В. И. Черноок  
18 (Ed). Отчет по выполненной работе. Договор 01/04/2016, Заказчик WWF России.  
19 Санкт-Петербург - Москва.



© 2020 Рожнов В. В., Мордвинцев И. Н., Глазов Д. М., Платонов Н. Г.,  
Назаренко Е. А., Пилипенко Г. Ю. // Результаты воздушной экспедиции «Хозяин  
Арктики». Итоговый отчет по договору Ф-200520/БМ-1 «Чистые моря» –  
ИПЭЭ РАН” от 20 мая 2020 г. // ИПЭЭ РАН.