Trans-Beringia Muskoxen — Creation of Ecological Baselines in an Era of Arctic Warming

Joel Berger

Summary

This report summarizes on-going efforts (January through December) for this NPS-funded project. The chief efforts have been presentations to scientific and popular audiences, planning efforts for fieldwork on Wrangel Island in 2014, a formally signed agreement between University of Montana and the Wildlife Conservation Society with the Wrangel Island State Reserve, fieldwork in two NPS WEAR units (Bering Land Bridge and Cape Krusenstern) with associated involvement of residents from local Arctic villages from along the Chukchi Sea, and translation of 2012 Conservation Biology scientific publication from English to Russian. Plans for 2014 and challenges are discussed briefly.

Key Achievements

(1) Presentations (scientific* and popular);**

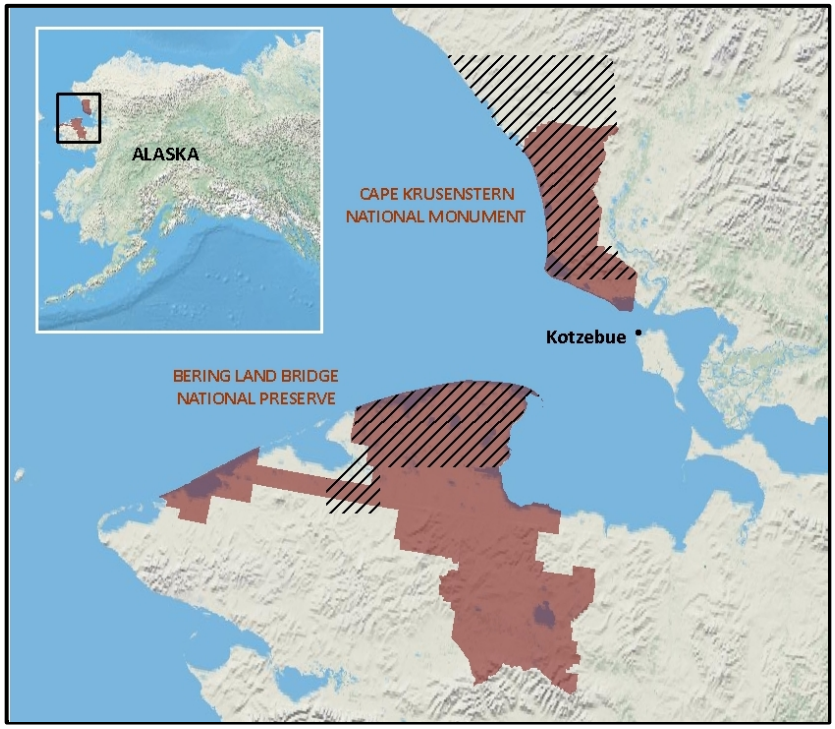
- University of Missouri (February 6, 2013) *Climate change as related to muskoxen and conservation**
- University of Vermont (September 25, 2013) *Climate change as related to muskoxen and conservation**
    - Denver Zoo (October 10, 2013) *Conservation's unwieldy path – Big animals in an increasingly peopled world***

(2) Memorandum of Understanding (MOU) titled,– "Agreement on scientific and technical cooperation" between Wrangel Island State Reserve in Chukotka, and grant recipient University of Montana and cooperator, The Wildlife Conservation Society" – was signed in January 2013. This agreement was initiated in late July 2012, and because of complexities, language differences, and institutional challenges, six months were required for the execution of signatures. Nevertheless, to my understanding, this is a first such document (shown in two languages in Appendix A) and should lead to continued cooperation.

(3) Field Work - Non-Invasive Techniques to Contrast Indicators of Population Performance.

My project addresses how Arctic wildlife will react to changing climatic conditions. Although it is well known that weather affects plants directly as well as the trajectories of wildlife populations, there are no straightforward method to measure how animals respond.

This project offers insights by using non-invasive means to estimate stress in populations of wild muskoxen in Arctic Alaskan national park and adjacent lands and to approximate the individual growth rates through the use of photogrammetry of young muskoxen across Beringia in both Alaskan parklands and in Russia's Chukotka Wrangel Island. The 2012 and 2013 field seasons concentrated on contrasts between two regions of Alaska (Fig. 1), Cake Krusensten National Monument (CAKR) and Bering Land Bridge National Preserve (BELA).



Working with guides Fred Goodhope Jr (Shishmaref) and Lee White (Kotzebue)(Figs. 2, 3, respectively, we gathered transected more than 1400 kms by snowmachine to gather data on muskoxen pregnancy status, stress, and to derive body size metrics through photogrammetry. Data are gathered either from collecting fecal pellets and then through analyses of DNA to distinguish female from male scats (Fig. 2) or through close approach for photogrammetry (Fig. 3).

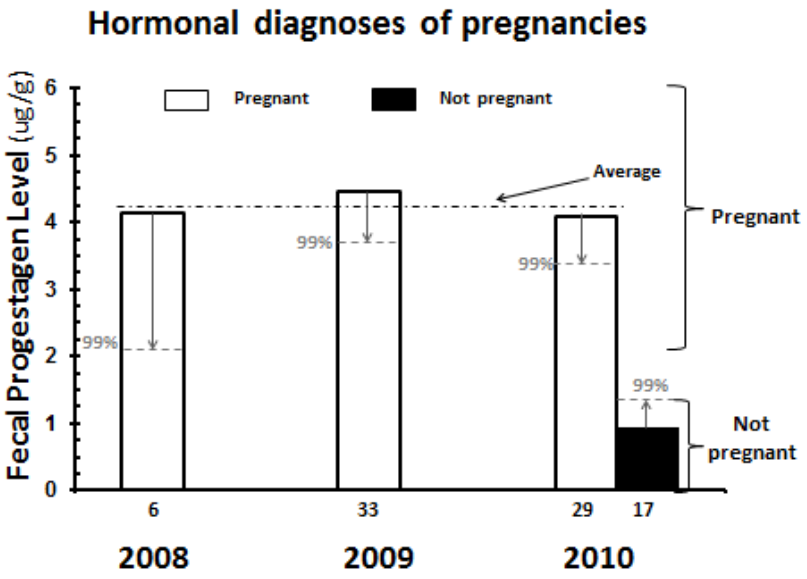
Fig. 2. Fred indicates area for additional surveys beyond the boundaries of Bering Land Bridge Preserve.

Fig. 3. Lee, in winter attire, north of Cape Krusenstern.

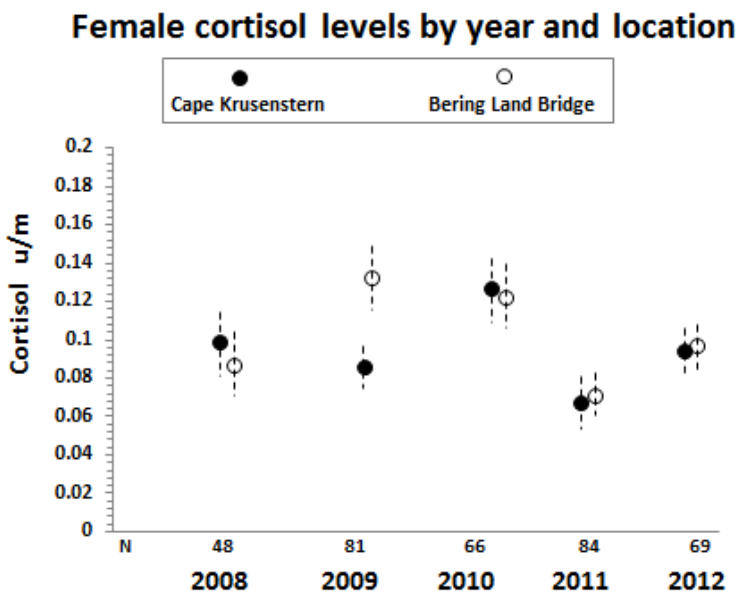
donors observe

Fig. 5. A lone biologist approaches muskoxen on Bering Land Bridge to gather photogrammetric data.

Analyses of fecal stress hormones (cortisol) and pregnancy hormones (progestagen) are based on analyses conducted at the Endocrinology Laboratory at Smithsonian Institution in Virginia and were verified through handling of known wild muskoxen handled between 2008 to 2010. Fecal progestagen concentrations above 2.12 ug/g were considered pregnant based on 99% confidence intervals (Fig. 6).



Subsequent contrasts between CAKR and BELA (Figs. 7, 8) revealed no significant differences between cortisol levels or pregnancy rates. .



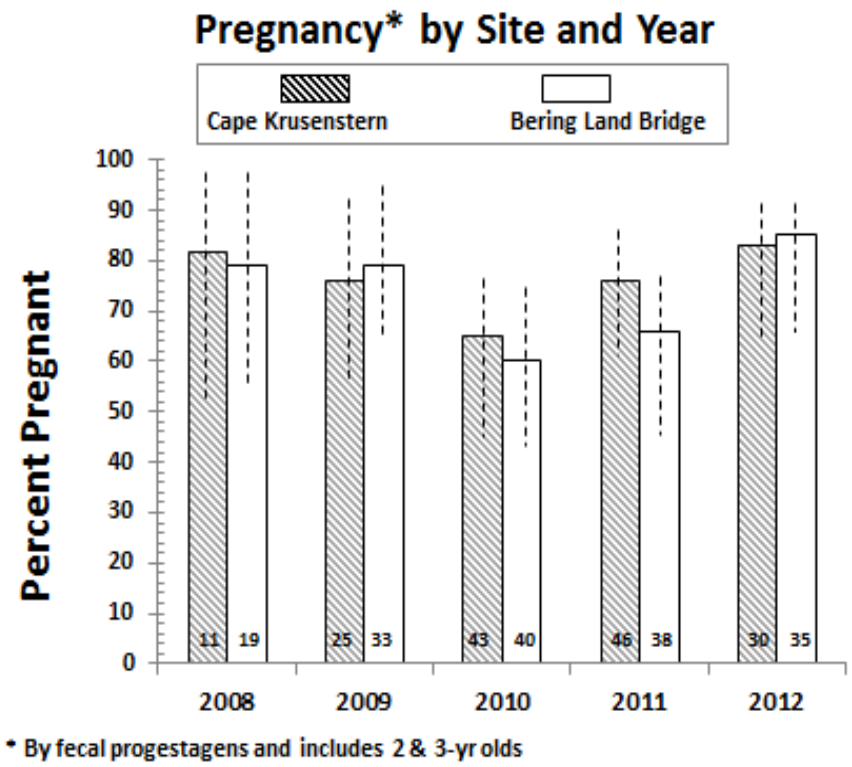


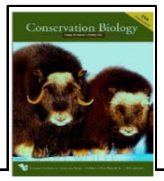
Fig. 8. Time series of pregnancy rates (assigned by minimal progestagen levels of wild muskoxen of known status (from Fig. 6). Female scats were distinguished from males by DNA. Pregnancy rates reflect that of 2, 3, and older females. Dotted bars are 95% CI.

(3) Field Season and Planned Activities for 2014. Fieldwork in Arctic Alaska has largely been resolved through NPS support out of Kotzebue. The logistics of field work on the Chukotka side of Beringia are more complex and, for Wrangel Island, generally require a commitment of a 4 to 6 week stay. This duration is necessary because of difficulties in planning and executing flights onto and off the island. Although one Russian scientist was trained in 2012 (Dr. Alexander Gruzdev), in 2013 Berger was unable to make the sufficient time commitment needed to assure work on the island. In 2013 Dr. Gruzdev visited the island, but his opportunities to gather photogrammetric data on muskoxen were limited and his bio-technicians were unable to receive the sufficient training to meet appropriate needs for data collection. The situation will be remedied in 2014.

Fieldwork will occur on Wrangel Island in March and April (2014). A follow-up of the pilot training exercises conducted jointly with Dr. Alexander Gruzdev during his 2012 summer field trips to University of Montana and Yellowstone National Park, will be carried out on Chukotka's musk-oxen population − with a goal using photogrammetry to assess sizes of muskoxen. ON behalf of this effort, a joint agreement (co-signed in January 2013) and a sponsorship letter has been obtained and will be used to assure the work in Chukotka (Appendix 1). Further, additional plans are to complete the comparative fieldwork on the WEAR side of Beringia (e. g. eastern Beringia), relying on the same guides as in 2013, and a replacement biologist for Berger who will be on Chukotka at that time.

(4) Publicatioins and Availability to Chukotka and Russian Audiences. A paper on photogrammetry of muskoxen (and moose) was published in the journal Conservation Biology in October 2012 and was translated into Russian for broader dissemination in July 2013. Copyright permissions were secured for digital postings and increased accessibility to Russian colleagues (Appendix B).

Биология охраны природы



Практика и политика природоохранной деятельности

Использование фотограмметрии при оценке физиологических и размерных характеристик крупных млекопитающих в природоохранных целях

Джоул Бергер

Факультет биологических наук, Университет штата Монтана, г. Миссула, штат Монтана (Адрес: Division of Biological Sciences, University of Montana, Missoula, MT 59812, U.S.A.) и Общество охраны дикой природы, Региональное отделение Северных Скалистых гор, Университет штата Монтана, г. Миссула, штат Монтана (Адрес: Northern Rockies Field Office, Wildlife Conservation Society, University of Montana, Missoula, MT 59812, U.S.A.)
Адрес электронной почты: jberger@wcs.org

Аннотация: *Фотография, включая дистанционную фотосъемку и фотоловушки, внесла значительный вклад в дело сохранения природы. Однако возможности использования фотографии с целью изучения демографии видов и обеспечения информации для формирования природоохранной политики достаточно ограничены. Практическая целесообразность дистанционной оценки определяется степенью точности и возможностью широкого использования данного метода. До сих пор попытки разработать неинвазивную методику оценки размеров морфологических признаков мотивировались поисками ответов на вопросы эволюции, необходимостью измерения физиологического роста или, в случае нелегальной торговли, оценки зависимости стоимости от размеров рогов; однако в природоохранных целях данные методы используются редко. В настоящей статье мы демонстрируем простой, неинвазивный фотографический метод, а также обсуждаем, какое отношение к природоохранной политике имеет знание значений индивидуальных показателей. Мы проанализировали собранные за 10 лет данные по неполовозрелым лосям (Alces alces) в поисках положительной корреляции между размерами тела животного и его шансами на выживание в холодном климате. Мы также рассматривали вопросы зависимости выживаемости лосят от наличия или отсутствия при них матери. Последняя зависимость имеет прямое отношение к природоохранной политике, поскольку в*

(5) Future Deliverables.

- Presentation at Beringia Days. – Because of logistics of overseas travel and the complications of securing data on Chuktoka muskoxen, there would have been little information to transmit at the Beringia Days Conference in Anadyr, Russia. However, attendance is planned at the September Beringia Days Conference in the USA in 2015.

- Publication of a research article.- Due to complexities described above about head sizes and growth rates of Chukotka muskoxen, publication of results on comparative patterns from eastern and western Beringia will be delayed until 2015.

- Popular presentation in NW AK Coastal Communities. – While popular talks had been previously delivered in Kotzebue, Shishmaref, Kivalini, Nome, and Noatak, limitation of funds prevented additional flights to local communities in 2013. Informal meetings with citizens about the muskoxen project were carried out in Kotzebue and Shishmarev I 2013. In 2015, we anticipate additional and more formal presentations in communities, perhaps associated with travel to the Beringia Days Conference.

Appendix A – Memorandum of Understanding

DRAFT AGREEMENT

ON SCIENTIFIC AND TECHNICAL COOPERATION

between

Wrangel Island State Reserve, Federal government organization

University of Montana, USA

and

Wildlife Conservation Society, USA

2013

This Agreement on Scientific and Technical Cooperation ("the Agreement") is entered into as of _____ 2013, between Wrangel Island State Reserve of the Ministry of Natural Resources and Environment of Russian Federation (hereafter the "Reserve"), represented by the superintendent Alexander R. Gruzdev, University of Montana (hereafter the "University"), represented by the Director Judy Fredenberg, Office of Sponsored Projects, and the Wildlife Conservation Society (hereafter "WCS"), represented by Dr. Joe Walston, Director of Asia Program, and all referred to as "Parties". The Parties agree on the following:

1. The Subject of the Agreement

The Reserve, the University and WCS agree to conducts joint scientific research and study of muskoxen in the Reserve and Alaskan national park lands in the USA. Specific objectives of the collaborative research involve non-invasive monitoring of muskoxen using photogrammetry in relation to weather effects and ultimately to establish a baseline to examine climate change as further described in Attachment 1 (the "Research Project").

2. Rights and Responsibilities of the Parties

Under this Agreement each, the University and WCS, agrees to undertake the following obligations, each in accordance with its own policies, procedures and practices, subject to all applicable laws and to financial and logistical constraints as well as restrictions and obligations imposed by NPS and other funding sources:

1. To provide the research staff to conduct research studies on populations of muskoxen in the Reserve and national park lands in Alaska, USA. The Agreement includes up to $5000 in support of this photogrammetry project through contribution of Nikon camera and/or other optical equipment.
2. To abide by and act in accordance the rules of behavior in the Reserve. The Reserve will notify the University and WCS of these rules of behavior in advance.
3. To provide the Reserve with copies of all photogrammetric materials on the results of conducted work in the Reserve.

The Reserve shall undertake the following obligations, in accordance with its own policies, procedures, and practices, and subject to all applicable laws and

regulations and to financial and logistical constraints as well as restrictions and obligations imposed by funding sources:

1. To conduct research studies of muskoxen in the Reserve and national parks in Alaska, USA. This will include that the Reserve arranges and has approved all necessary permits and licenses for conducting activities including the temporary import of supplies or equipment for use in the Reserve.
2. To take full responsibility for organizing transportation of the USA collaborators via passing transport to Wrangel Island and organizing field work at the zapovednik for up to 1 month in 2013 or 2014.
3. To provide methodological and technical assistance of the research study by the Reserve's Director, Deputy Director, or by the research staff member within the scope of the study subject.
4. To provide a report by November of 2013 and by 2014 that will include analyses of muskoxen head sizes to all parties on the results of conducted work.

Each Party shall be responsible for arranging all necessary visas, permits, and licenses for its own staff for conducting activities in the National Parks of Alaska. The work is performed by each Party at its own expense without paying for the other parties to this Agreement. In case additional research is necessary, these studies shall be paid for by the requesting party.

Nothing in this Agreement shall be construed to create a relationship between the Parties of agency, partnership, joint venture or any other similar arrangement, or to render either Party liable for any debts or obligations incurred by the other Parties. Each Party is responsible for the management of its own activities and for the safety and conduct of its own staff or of any person that it may retain to conduct its activities under this Agreement. Each Party agrees to indemnify, and defend and hold the other Parties and their respective, officers, directors, employees or agents harmless from and against any and all claims, liabilities, damages, injuries, and expenses suffered or incurred as a result of any act or omission of such Party or any of its employees or agents which is negligent or willful misconduct or for any third party claims of infringement of proprietary rights.

3. Implementers of the Agreement

The Parties agree that Dr. Alexander R. Gruzdev, Superintendent of the Reserve, and Dr. Joel Berger, University Professor and Senior Scientist for WCS shall be in charge of the conduct of the Research Project.

4. Using the Results of the Research by the Parties

All parties have joint ownership rights to the results of the research conducted within the framework and time period of this Agreement, [including any and all graphic, audio or visual materials, databases, processes, reports, studies, photographs, computer programs, and any and all writings or other similar works or documents, along with all supporting data and material, whether on paper, disk, tape, digital file or in any other medium] (any "Research Results") in all jurisdictions of the world. Each Party agrees to share use of and allow the other Parties access to the Research Results (in whatever format or medium), and neither Party is required to account to the other Parties for the use of the Research Results as long as all Parties are credited appropriately.

Each Party may publish, in draft or in final form, the Research Results [after consulting with the other Parties]. Each Party will be solely responsible for any document that it prepares or publishes unilaterally. Each Party agrees to acknowledge within one month the participation of the other Parties whenever it prepares an article or report, participates in an interview with the media, gives a lecture, or otherwise makes a public appearance with respect to the Project Research.

Nothing in this Agreement will be construed as authorizing either Party to use the other parties' name, logos, trademarks or other intellectual property. Any use of such names, logos, trademarks, or intellectual property will be made only with the express written authorization of relevant Party and in accordance with any applicable license or guidelines. No additional authorization will be required however for any use of a Party's name, logo, or other trademark in any publication or any press release or public announcement, that has been approved in writing in advance by the Party concerned.

5. Term of the Agreement

The term of the Agreement is 3 years starting July 1, 2012, with a possible extension upon the written Agreement of the Parties.

This Agreement may be terminated unilaterally by either Party hereto without cause upon sixty (60) days prior written notice by one Party to the others of its intent to terminate. If any Party fails to comply with any material term of this Agreement, the other Parties can thereupon terminate the Agreement, in whole or in part, by giving written notice to the other Parties. Such notice shall become effective upon receipt. Upon termination, the Parties will take all steps necessary to bring the project activities to a reasonable conclusion.

6. Notices

Except as otherwise specified in this Agreement notices, required or permitted hereunder shall be deemed sufficient if sent by certified mail, return receipt requested, courier, or other more expedient means, addressed. This Agreement may be executed electronically (i.e. PDF format), by facsimile and in one or more counterparts, each of which shall constitute an original document.

This Agreement comes into effect after its signing by all Parties. The Agreement was signed in three copies in the Russian and English languages. Both texts are identical and have the same power. In witness whereof, each of the Parties has caused this Agreement to be executed as of the date first set forth above:

Reserve:

_____

Dr. Alexander R. Gruzdev, Superintendent

Wrangel Island State Reserve, Federal Government Organization, Russian Federation
38 Obrucheva Street, Pevek, Chukotskiy Autonomous Okrug, 689400, Russia
Tel: +7 42737 - 41512

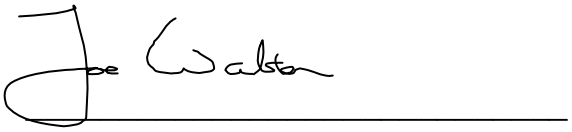
University:

_____

Judy Frednberg, Director

Research and Sponsored Programs, Office of Sponsored Project, University of Montana
32 Campus Drive, Missoula, MT 59812 USA
Tel: +1 406- 243-0211

WCS:



Joe Walston, Executive Director

Asia Program (International Programs), Wildlife Conservation Society

2300 Southern Blvd, Bronx, NY 10460, USA

Tel: +1 914-506-1003

СОГЛАШЕНИЕ

о

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ

между

ФГБУ Государственным заповедником

«Остров Врангеля»

Университетом штата Монтана США

и

Обществом охраны диких животных США

2013

Это Соглашение о научно-техническом сотрудничестве (далее – «Соглашение») было заключено _____ 2013 года между Государственным заповедником «Остров Врангеля» Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (далее – «Заповедник»), представленного его директором Александром Р. Груздевым, Университетом штата Монтана (далее – «Университет»), представленного директором отдела спонсированных проектов Джуди Фреденберг, и Обществом охраны диких животных (далее – «Общество»), представленного директором программ Азии Д-р Джо Уолстоном (в совокупности именуемыми «Сторонами»). Стороны заключили Соглашение о нижеследующем:

1. Предмет договора

Заповедник, совместно с Университетом и ООДЖ договорились о проведении совместных научных исследований по изучению популяций овцебыка на территории Заповедника и территории национальных парков в штате Аляска, США. Конкретные цели совместного исследования включают неинвазивный мониторинг овцебыков с использованием фотограмметрии при учете влияния погодных условий и, в конечном итоге, установления исходного уровня для изучения изменений климата, как далее описано в Приложении 1 («Научно-исследовательский проект").

2. Права и обязанности сторон

В рамках Соглашения Университет и Общество принимают на себя следующие обязательства, каждый в соответствии со своими собственными руководящими правилами, процедурами и практикой, с учетом всех применимых законов и финансовых и материально-технических ограничений, а также ограничений и обязательств, налагаемых Службой национальных парков и другими источниками финансирования:

1. Предоставить научных сотрудников для проведения научно-исследовательских работ по изучению популяций овцебыка на территории Заповедника и на территории национальных парков в штате Аляска, США. Соглашение включает в себя предоставление этому проекту по фотограмметрии фотоаппарата Никон и/или другого оптического оборудования стоимостью до 5 тыс. долларов.

2. Руководствоваться и исполнять правила поведения на территории Заповедника. Заповедник заранее уведомит Университет и Общество об этих правилах поведения.
3. Предоставить Заповеднику копии всех фотограмметрических материалов по результатам выполненной работы в Заповеднике.

Заповедник принимает на себя следующие обязательства в соответствии со своими собственными руководящими правилами, процедурами и практикой, с учетом всех применимых законов и нормативных документов, финансовых и материально-технических ограничений, а также ограничений и обязательств, налагаемых источниками финансирования:

1. Проводить научно-исследовательские работы по изучению популяций овцебыка на территории Заповедника и территории национальных парков в штате Аляска, США. Включительно получение и согласование всех необходимых разрешений и лицензий Заповедником для проведения работ, а также разрешения на временный ввоз материалов и оборудования для использования на территории Заповедника.
2. Обеспечивать доставку сотрудников со стороны (США) попутным транспортом на остров Врангеля и организацию полевых работ на территории Заповедника в течении одного месяца в 2013 или в 2014 годах.
3. Предоставлять методическую и техническую помощь научно-исследовательскими работами под руководством директора Заповедника, заместителя директора Заповедника или сотрудника научного отдела в рамках выполняемой научно-исследовательской темы.
4. Предоставить Сторонам отчет по результатам проделанных работ и анализу размера голов овцебыков не позднее ноября 2013 или 2014 годов.

Каждая Сторона несет ответственность за получение всех необходимых виз, разрешений и лицензий для своих сотрудников для проведения мероприятий на территории национальных парков в штате Аляска. Работы выполняются Сторонами за счет собственных денежных средств без взаиморасчетов. В случае, если потребуется проведение дополнительных научно-исследовательских работ, их проведение оплачивается отдельно заказчиком исследований.

Ничто в настоящем Соглашении не подразумевает, что Стороны вступили в это Соглашение с целью создания учреждения, партнерства, совместного предприятия или любой другой аналогичной договоренности, или с целью возложить ответственность на одну из других Сторон за любые долги или обязательства, понесенные другой Стороной. Каждая Сторона несет ответственность за организацию своей деятельностью и за безопасность и поведение своих сотрудников или любого лица, которое она может нанять для осуществления работ в соответствии с настоящим Соглашением. Каждая Сторона обязуется страховать, защищать и ограждать другие Стороны и их соответствующие должностные лица, директоров, сотрудников или агентов от любых исков, задолженностей, денежного и другого ущерба, а также расходов, понесенных в результате любого действия или упущения, совершенных в результате халатности или умышленных неправомерных действий со стороны этой Стороны или любого из его сотрудников или агентов, или любых претензий третьих лиц о нарушении прав собственности.

3. Исполнители

Стороны пришли к Соглашению, что директор Заповедника, к.б.н. Александр Рудольфович Груздев и профессор Университета и старший научный сотрудник Общества, к.б.н. Джоэл Бергер являются ответственными за проведение научно-исследовательского проекта.

4. Использование Сторонами результатов научно-исследовательских работ

Все Стороны имеют равные права совместной собственности на результаты проведенных, в рамках и в период действия настоящего договора, научно-исследовательских работ [включая все графические, аудио или визуальные материалы, базы данных, технологии, доклады, исследования, фотографии, компьютерные программы, и все записи или другие аналогичные материалы или документы, а также все дополнительные данные и материалы, будь то на бумаге, диске, пленке, в цифровом файле или в любом другом исполнении] (любой "Результат исследования") во всех странах мира. Стороны договорились о совместном использовании и доступе другим сторонам к результатам исследований (в любой форме или исполнении). Ни одна из Сторон не должна отчитываться перед другой Стороной об использовании результатов исследований, при условии, что сделана соответствующая ссылака на авторство всех Сторон.

Каждая Сторона может опубликовать в черновом или в окончательном виде результаты исследования [после консультации с другими Сторонами]. Каждая Сторона несет единоличную ответственность за любой документ, подготовленный или опубликованный ею в одностороннем порядке. Каждая Сторона дает согласие в течении одного месяца указывать участие в проекте других Сторон каждый раз, когда она готовит статью или отчет, дает интервью средствам массовой информации, выступает с лекцией или любым другим публичным выступлением о данном научно-исследовательском проекте.

Ничто в настоящем Соглашении не может расцениваться в качестве разрешения любой из Сторон на использование другими Сторонами названий, логотипов, фирменных знаков и других объектов интеллектуальной собственности. Любое использование таких названий, логотипов, фирменных знаков и интеллектуальной собственности будет производиться только с письменного разрешения соответствующей Стороны и в соответствии с любыми необходимыми лицензиями или инструкциями. Вмести с этим не требуются никакие дополнительные разрешения для любого использования имени Сторон, логотипа или фирменного знака в любой публикации или пресс-релизе или публичном анонсе, которые были заранее согласованы в письменной форме Сторонами.

5. Срок действия договора

Договор заключен сроком на 3 года, с 01 июля 2012 года, с возможным его продлением по письменному Соглашению Сторон.

Настоящее Соглашение может быть расторгнуто в одностороннем порядке любой из Сторон без объяснения причины через 60 (шестьдесят) дней после даты получения письменного уведомления одной из Сторон другим Сторонам о своем намерении расторгнуть Соглашение. Если одна из Сторон не соблюла любое существенное условие настоящего Соглашения, другие Стороны могут прекратить в связи с этим действие настоящего Соглашения полностью или частично, направив письменное уведомление другой Стороне. Такое уведомление вступает в силу с момента его получения. По расторжении Соглашения Стороны предпримут все необходимые меры, чтобы довести проектные мероприятия до оправданного завершения.

6. Примечания

Если настоящим Соглашением не установлено иное, то необходимые и допустимые уведомления по настоящему Соглашению считаются достаточными, если они отправлены по почте заказным письмом с уведомлением о вручении, курьерской почтой или другим более целесообразным методом с указанием адреса. Настоящее Соглашение может быть оформлено в электронном виде (т.е. в формате PDF) или по факсу и в одном или нескольких экземплярах, каждый из которых представляет собой оригинал.

Это Соглашение вступает в силу после его подписания всеми сторонами. Соглашение подписано в трех экземплярах на русском и английском языках. Тексты идентичны и имеют одинаковую силу. В подтверждении чего каждая из Сторон инициировала приведение в действие этого Соглашения начиная с числа, указанного выше:

Заповедник:

_____ к.б.н. А.Р. Груздев, Директор

ФГБУ «Государственный заповедник «Остров Врангеля», Российская Федерация
689400, Россия, Чукотский АО, г. Певек, ул. Обручева, 38
Телефон: +7 42737 - 41512

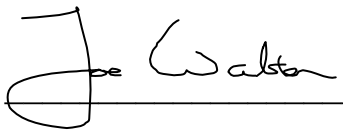
Университет:

_____ Джуди Фреднберг, Директор исследовательских и спонсируемых программ

Отдел спонсированных проектов, Университет штата Монтана
59812, США, штат Монтана, г. Мизула, проезд Кампус, д. 32

Телефон: +1 406-243-0211

Общество:


_____ Джо Уолстон, Исполнительный директор

Программа Азии (Международные программы), Общество охраны диких животных
10460, США, штат Нью Йорк, г. Бронкс, Южный бульвар, д. 2300
Телефон: +1 914-506-1003