

8.2.1.3. Проект «Остров медведей»

Цель проекта: Поддержание изолированной популяции бурого медведя на территории Брянской области и изучение генетической структуры популяции.

Краткая аннотация проекта: Остров медведей – это островок леса в центре России, среди густонаселенной местности, где медведи чувствуют себя как дома. Главная задача проекта – поддержание и сохранение этой уникальной популяции на южной границе сплошного ареала медведя. В основу проекта положено использование передовых технологий и современных методов изучения животных.

Сроки реализации проекта: Общий срок реализации проекта: апрель 2014 г. – декабрь 2016 г. Срок реализации данного проекта: апрель 2014 года – февраль 2015 года.

Полный бюджет проекта и сумма, запрашиваемая у Фонда

Полная стоимость проекта – 1 466 400,00 руб. (Один миллион четыреста шестьдесят шесть тысяч четыреста рублей). Запрашиваемая сумма – 956 400,00 руб. (Девятьсот пятьдесят шестьдесят тысяч четыреста рублей). Собственные средства ФГБУ «Брянский лес» (федеральный бюджет) – 510 000 руб. (Пятьсот десять тысяч рублей)

Выполнение проекта: как известно, оценить численность бурого медведя довольно сложно, так как это трудный для наблюдения объект. Результаты традиционных методов изучения (учет по следам) структуры популяции медведя не всегда соответствуют реальности. Поэтому были разработаны генетические методы, основанные на бесконтактных методах сбора материалов (экскременты и образцы шерсти), для оценки численности на ограниченных и больших территориях. Так называемые волосяные ловушки (hair traps for bears), показали свою эффективность в систематическом сборе образцов. Эти ловушки оказались успешными в сборе материала от более осторожных особей, таких как медведицы. Этот метод применяется с 2005 года для мониторинга популяций бурого медведя в США, Канаде, Германии, Норвегии, Финляндии, Швеции и России (Карелия, Мурманская и Архангельская области).

Выполнение проекта было начато с приобретения необходимого оборудования. В течение апреля-мая были закуплены: фотоловушки (20 штук) с необходимыми комплектующими (флешками, батарейками, аккумуляторами);

колючая проволока, инструменты для работы по установке генетических ловушек, средства индивидуальной защиты при работе в полевых условиях и другие расходные материалы (канистры, пробирки и пр.).

В мае была начата установка «генетических» ловушек (правильнее их называть ловушки для захвата волос). Для начала вся территория заповедника была разделена на квадраты примерно 3х3 км. В каждом квадрате устанавливалась одна ловушка, площадью примерно 25-30 квадратных метров. Схема расположения ловушек приведена на рис. 8.2.1.3.1.

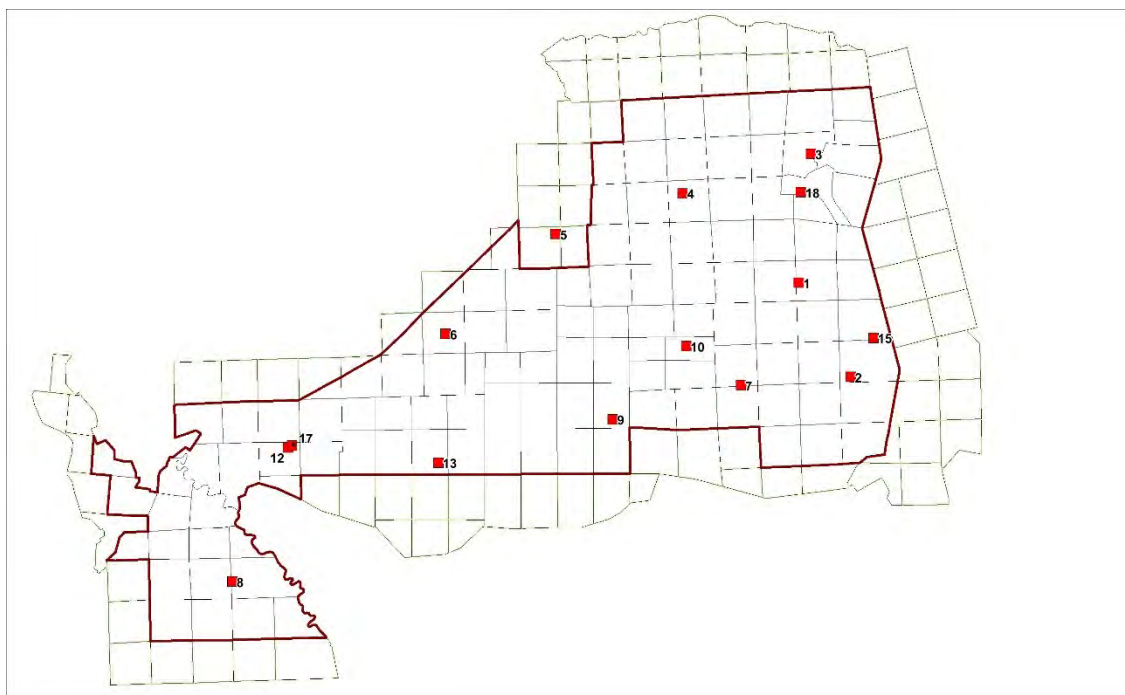


Рис. 8.2.1.3.1. Схема расположения ловушек на территории заповедника и охранной зоны.

Ловушка представляет собой колючую проволоку, натянутую на высоте 0,5 м от уровня земли, квадратом 5х5 м между несколькими деревьями. В центре каждой ловушки должен быть старый пенёк, бугор или несколько валежин, на которые выливается 3 литра жидкой приманки с сильным запахом (рис. 8.2.1.3.2 и 8.2.1.3.3). Медведей привлекает запах, они приходят к месту установки ловушки и, проходя через проволоку или под ней, оставляют шерсть.

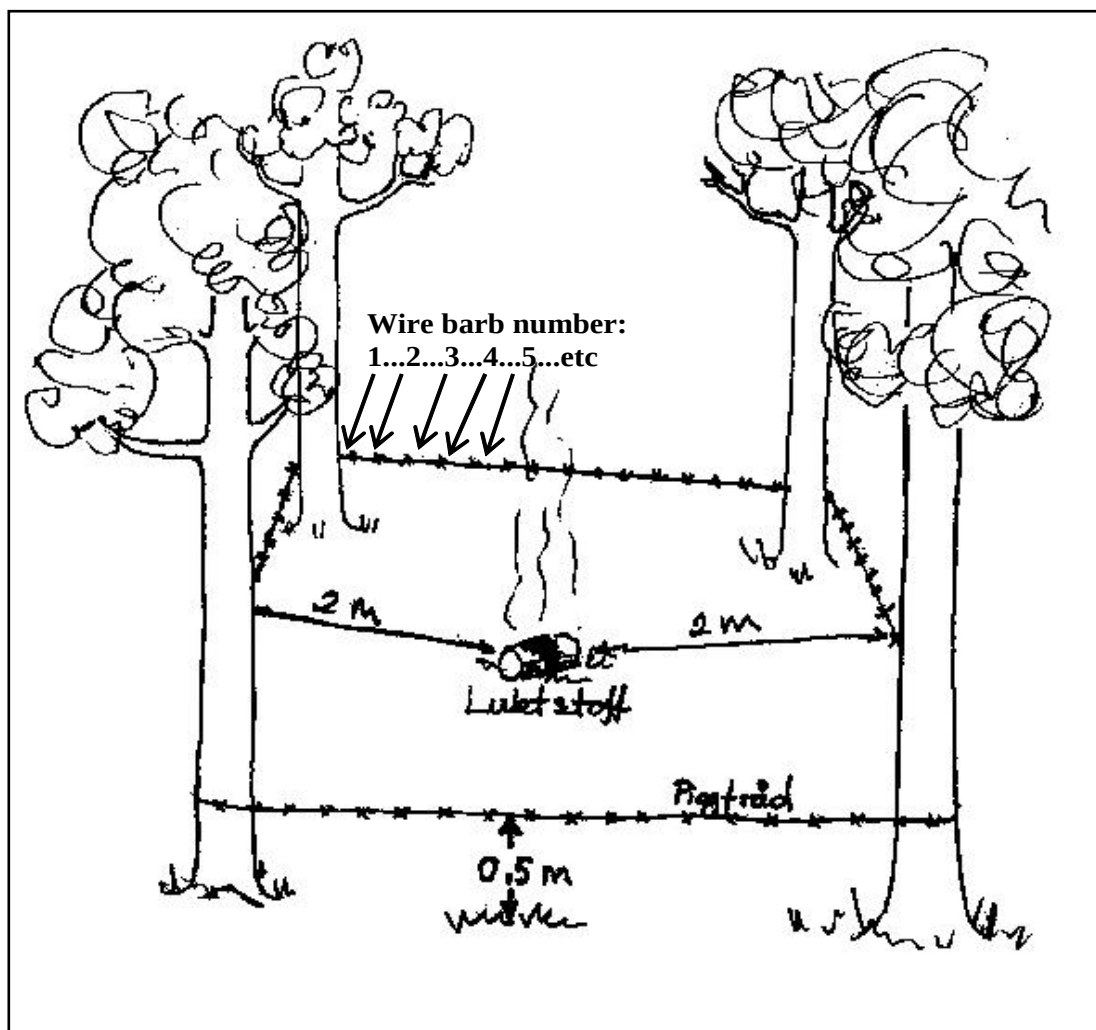


Рис. 8.2.1.3.2. Схема устройства ловушки для сбора шерсти бурого медведя бесконтактным способом. Используется в каждом выбранном квадрате на изучаемой территории (Smith et al., 2007).

Еще в начале апреля была подготовлена 200-литровая бочка с отходами рыбного производства для получения концентрата, который заливался на ловушки в качестве приманки для медведей. В состав приманки входили рыбные отходы, в основном головы. Бочка выставляется на солнце, чтобы смесь забродила. Смесь превращается в сильно пахнущую жидкость, которая процеживается в канистры для переноса к месту ловушки, дополнительно вливалось некоторое количество растительного масла (масло удерживает запах). Важно, чтобы пахучая приманка была в тонкой жидкой форме, чтобы медведи не привыкали к месту, куда можно ходить питаться. Медведей привлекал именно запах. Когда они находят источник запаха, они перелезают через проволоку или подлезают под нее. В результате этого они и оставляют клочок шерсти на колючках (рис. 8.2.1.3.4 и 8.2.1.3.5). Плотная

шкура медведя не будет повреждена колючей проволокой. Это подтверждено и в других опытах, травм никогда не отмечалось и не было документировано ни одного такого случая.

Ловушки работали с мая по ноябрь и контролировались каждые две недели в течение всего периода работы. Таким образом, за сезон отработано 4200 ловушко-суток.



Рис. 8.2.1.3.3. Фото устроенной ловушки для сбора волос в заповеднике «Брянский лес», с установленной фотоловушкой. Фото Ситниковой Е.Ф.

При каждом осмотре проволока внимательно просматривается на предмет обнаружения шерсти. Найденные образцы шерсти собираются пинцетом и складываются в пластиковые пробирки, на которых указывается дата и место сбора. После того, как вся шерсть собрана, проволока обжигается во избежание сохранения остатков шерсти и риска спутать их при последующей проверке. В центр ловушки вновь вливается 3 литра жидкой приманки. Таким образом, ловушка снова готова к работе.

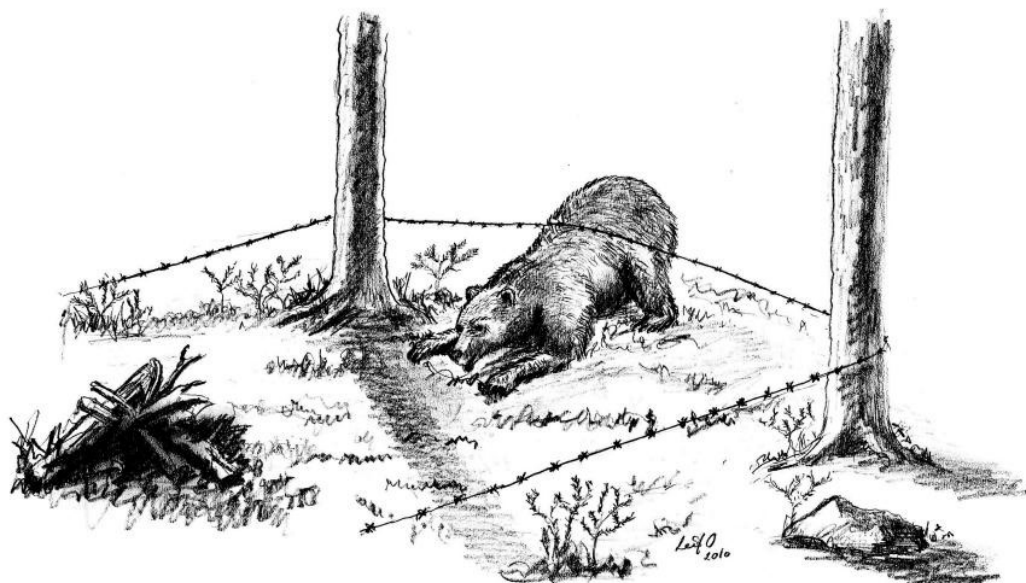


Рис. 8.2.1.3.4. Схема типичного расположения ловушки, в центре заливается приманка, медведь пытается добраться до нее, но высота натянутой над землей проволоки не позволяет ему подойти к приманке. Рисунок Лейф Оллила (Норвегия).



Рис. 8.2.1.3.5. Пучок шерсти, оставленный медведем на проволоке. Фото: Ситниковой Е.Ф.

При каждой проверке «генетической» ловушки снимались данные с фотоловушки. Отснятый материал позволял прямо на месте, в лесу, увидеть был ли медведь на ловушке, какой это был медведь и в каком месте проволоки нужно искать шерсть. Это значительно облегчало работу и в то же время повышало эффективность сбора проб шерсти. Все фото и видео материалы переносились на ноутбук. Производилась, если нужно замена батарей на фотоловушке. В ноябре все ловушки были сняты и вывезены из леса.

Уже в процессе работы по сбору генетических проб, благодаря работе фотоловушек, мы смогли сопоставить данные многолетних наблюдений и учетов медведей по следам, с данными фотоловушек. Это позволило нам очертить более точно индивидуальные участки медведей и посмотреть распределение их по территории заповедника в зависимости от сезона года.

Вторым важным звеном проекта был завоз на территорию заповедника нескольких медвежат-сирот с «новыми генами». Эти работы необходимо было провести в начале весны – апрель-май. Но изменение законодательства – необходимость получения в Министерстве природных ресурсов и экологии РФ разрешения на ввоз, а также некоторые другие обстоятельства не позволили нам это сделать весной. Разрешение на ввоз медвежат было получено к маю, были изготовлены два спутниковых ошейника для последующего их закрепления на медвежатах, проведены переговоры с биостанцией «Чистый лес», где воспитываются медвежата. В летний период перевозка медвежат невозможна, из-за жары, а также из-за возможного сбоя в их питании, и в связи с этим плохого набора жира для зимовки. Поэтому выпуск был перенесен на сентябрь.

Для выпуска на территории заповедника были выбраны два медвежонка, самец и самка, возрастом 9-10 месяцев. Для перевозки медвежат в рамках проекта были изготовлены специальные транспортные клетки (рис. 8.2.1.3.6). Медвежата были отловлены, проведена их иммобилизация (обездвиживание) специальными препаратами, проведены все необходимые замеры, а также был закреплен спутниковый ошейник (рис. 8.2.1.3.7-9). По проекту было запланировано закрепить 2 ошейника на каждого из медвежат, но оказалось, что самочка не достигла веса,

допустимого для закрепления ошейника (требуется вес не менее 40 кг, а самочка весила 30 кг). Поэтому был закреплен один ошейник на самца.



Рис. 8.2.1.3.6. Медвежата уже в транспортных клетках. Фото: Ситниковой Е.Ф.



Рис. 8.2.1.3.7. Проведение промеров медвежат при иммобилизации. Фото: Ситниковой Е.Ф.



Рис. 8.2.1.3.8. Взвешивание медвежонка. Фото: Ситниковой Е.Ф.



Рис. 8.2.1.3.9. Закрепление спутникового ошейника на одного из медвежат. Фото: Ситниковой Е.Ф.

Наш большой опыт предыдущих выпусков медвежат в дикую природу показывает, как сложно отследить куда уходят выпущенные звери. С помощью

спутниковых меток (ошейников) можно определить на какие расстояния расселяются выпущенные медвежата.

Медвежата были выпущены 2 октября в центре территории заповедника (рис. 8.2.1.3.10-11). В месте выпуска были установлены фотоловушки, для отслеживания медвежат (рис. 8.2.1.3.12). К нашему большому сожалению медвежонок, на котором был закреплен ошейник почти сразу его повредил и прибор перестал передавать данные. Поэтому нам не удалось длительно отследить выпущенных на волю зверей, узнать, больше подробностей о том, как они адаптируются на новой территории.



Рис. 8.2.1.3.10. Выпуск медвежат на территории заповедника. Фото Н.П. Шпиленка.



Рис. 8.2.1.3.11. Два выпущенных медвежонка: самец (слева с ошейником) и самка с ушной меткой. Фото Н.П. Шпиленка.



KeepGuard

19F-7°C

10-05-2014 09:18:14

Рис. 8.2.1.3.12. Один из медвежат (самец) на фотоловушке, установленной вблизи места выпуска.

Выпуск медвежат-сирот на территорию заповедника позволил увеличить долю молодых особей в популяции, и сыграет роль так называемого «освежения крови» нашей «островной» популяции бурого медведя.

Получение генетических данных о структуре популяции бурого медведя. За период с мая по ноябрь собрано более 60 образцов проб шерсти бурого медведя. Все пробы хранились в отдельных пробирках в морозильной камере.

Способ, выбранный для сбора проб шерсти медведей, оказался настолько эффективным, что материал с генетических ловушек поступал до ноября, т.е. практически до момента залегания медведей в берлогу. Медведи очень активно посещали «генетические ловушки». Предполагалось, что по проекту будет собрано не более 50 проб, но результаты оказались выше. Для обработки такого числа проб требуется довольно много времени, тем более что в России это делает только одна лаборатория. Таким образом, полные результаты генетических анализов мы получим несколько позже.

Генетический анализ проб проводился в лаборатории методов молекулярной диагностики Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук (заведующая – Холодова Марина Владимировна, д.б.н.). Из 60 образцов для генетических исследований было отобрано 26 сочетаний номера ловушки и даты сбора проб. Для большинства образцов имелись фотографии медведей, полученные при помощи фотоловушек. Генетический анализ проводился только для образцов, происходящих из разных «ловушко/дат», различающихся по месту сбора и дате сбора. Общее число таких ловушко/дат составило 26.

Из 26 проб шерсти удалось успешно выделить ДНК и провести ПЦР для 17 образцов. Из части образцов, ДНК, пригодную для анализа, выделить не удалось. Это может объясняться тем, что в шерсти ДНК иногда распадается, иногда ее количества недостаточно для изучения, либо на образце отсутствовали волосяные луковицы. При таком соотношении (17 из 26 образцов шерсти), можно говорить об очень успешной работе наших ловушек – почти 70%. В сравнении с успехом работы ловушек в Норвегии (73%) и Финляндии (43%) – это высокий показатель.

Выделение ДНК из образцов для генетического анализа проводилось с помощью готовых наборов для выделения ISOLATE II Genomic DNA Kit (Bioline). Для изучения генетического разнообразия были выбраны 6 изменчивых микросателлитных локусов: Mu10, Mu23, Mu50, Mu51, Mu59, G10L (табл.

8.2.1.3.1). Микросателлитный локус – это фрагмент ДНК, содержащий короткие повторяющиеся участки. Число таких участков (микросателлитов) в каждом фрагменте является индивидуальной особенностью отдельного животного, и поэтому используется для индивидуальной идентификации особей. Число повторов в каждом локусе называется аллелью; у одного животного должно быть по две аллели в каждом локусе. Был использован метод полимеразной цепной реакции амплификации (ПЦР). Полученные результаты исследовались на автоматическом секвенаторе.

Для каждой пробы проводилось в среднем три независимых повторения ПЦР, чтобы, с одной стороны, исключить случайно полученные ложные данные, и с другой, чтобы подтвердить полученный результат. Исследуемая особь считалась гомозиготной по микросателлитному локусу в случае, если во всех повторах в этом локусе присутствовала только одна аллель. Особь считалась гетерозиготной, если вторая аллель встречена хотя бы в одной повторности.

Поскольку, благодаря фотоловушкам, достоверно было известно, что в период исследования на участке обитали самки с медвежатами, поэтому среди образцов шерсти могли присутствовать материалы от матери и ее детенышей (у которых должно быть хотя бы по одному совпадающему аллелю в каждом локусе) или двух детенышей одной матери (у которых могут совпадать все аллели, либо не совпадать ни одной). В связи с этим был принят постулат, что «достоверно разными особями» считаются те, у которых нет общих аллелей хотя бы по одному локусу. При таком допущении «достоверно разными особями» с некоторой вероятностью могли оказаться медвежата из одного помета, но не самка с ее детенышами; это позволяло разделить разные семьи медведей, если они были на участке.

Таблица 8.2.1.3.1.

Нуклеотидные последовательности праймеров для амплификации микросателлитных локусов (Bellemain, Taberlet, 2004).

Локус	Праймер 1	Праймер 2
Mu10	FAM-ATTCAGATTTTCATCAGTTTGACA	GTTTCTCAGCATAGTTACACAAATCTCC
Mu23	Tamra-GCCTGTGTGCTATTTTATCC	TAGACCACCAAGGCATCAG
Mu50	FAM-GTCTCTGTCAATTCCCCATC	AACCTGGAACAAAAATTAACAC
Mu51	R6G-AGCCAGAATCCTAAGAGACCT	AAAGAGAAGGGACAGGAGGTA
Mu59	Tamra-GCTCCTTTGGGACATTGTAA	TGACTGTCACCAGCAGGAG
G10L	R6G-CAGGACAGGATATTGACATTGA	GATACAGAAACCTACCCATGCG

Полученные результаты анализа ДНК, а также сравнение результатов работы фотоловушек, позволяют сделать вывод, что среди исследованных проб можно выделить как минимум 5 различающихся генотипов.

Четыре из них принадлежат одиночным зверям:

Генотип А. Данная особь уникальна по двум локусам. Этот медведь сильно отличается от всех остальных особей по генотипу. Возможно это медведь с предыдущих выпусков медвежат, либо их потомок, либо выпущенный в рамках проекта медведь (особь А). В этом случае не сработала фотоловушка и фото этой особи нет.

Генотип В. Данный генотип характеризуется наличием уникального сочетания аллелей в трех локусах. В обоих случаях на фото с фотоловушек зафиксирован крупный одиночный медведь.

Генотип С. Данные с фотоловушки показывают, что это, так же как зверь В, крупный одиночный медведь. Данный генотип по всем локусам имеет аллели, общие с генотипом В, однако по всем локусам вторая аллель отличается.

Генотип D. Принадлежит медвежонку, внешне значительно отличающемуся от других одиночных медведей. Данный генотип отличается от генотипа А по всем локусам, от генотипов В и С – по всем локусам, кроме локусов двух.

Менее очевидно генетическое разделение самок с 2 и 3 медвежатами. К таким семьям принадлежат 10 проб с ловушек №№ 6, 12, 17.

Исходя из данных фотоловушек (по ловушко/датам), мы можем предполагать, что все пробы, собранные с ловушек №№ 12 и 17, принадлежат одной и той же семье медведей. Генотипы, описанные для этих проб, оказались в достаточной степени сходными, и образовали условный *генотип семьи Е'*. В составе этого «семейного генотипа» можно выделить три генотипа особей (Е'а, Е'б, Е'с), что не противоречит числу зверей.

Помимо ловушек №№ 12 и 17 самка с медвежатами была зарегистрирована также на ловушке №6. Однако, достоверно установить, является ли эта семья семьей Е' или семьей другой медведицы (возможно, родственной самке Е'), пока не представляется возможным.

Генотип, принадлежащий семье с двумя медвежатами, посещавшей ловушку №6 в октябре, несколько отличается от семьи Е', так как в некоторых

локусах не имеет аллелей, объединяющих семейный генотип E'. Можно предполагать, что эта проба принадлежит семье F'.

В данном вопросе требуются дополнительные исследования и расширение панели используемых микросателлитных локусов.

Кроме собранных в рамках проекта проб, имелись еще несколько проб шерсти, собранных ранее: из берлоги самки с одним детенышем в 2012 году и проба с сучка ели в квартале 65. Из них также удалось выделить два генотипа.

Один генотип не идентичен ни одному из выявленных генотипов. Однако для этой пробы неизвестно, принадлежит ли она взрослому одиночному медведю, или одному из представителей семей с медвежатами. Ввиду того, что детеныши из одного помета с некоторой долей вероятности могут как полностью совпадать по генетическим аллелям, так и не иметь ни одной общей аллели (при условии гетерозиготности отца и матери), нельзя полностью исключить, что эта проба принадлежит одной из семей E' или F'.

Вторая проба была собрана два года назад и может принадлежать либо самке, либо медвежонку, которому на лето 2014 должно было быть 3 года. В случае, если проба принадлежит самке, то можно достаточно уверенно говорить о том, что самка из берлоги не идентична самке из семьи E', и не является матерью ни одного из отмеченных одиночных медведей. В таком случае с большой долей вероятности они состоят в родстве с одиноким медвежонком, несущим генотип D. В случае, если проба принадлежит медвежонку, то он также не был отмечен на фотоловушках как одиночный медведь, и не может входить в семью E'. Ввиду сходства генотипов проб (D), этот генотип можно обозначить как D'.

Таким образом, было описано 4 генотипа, принадлежащих одиночным медведям, два сборных генотипа, каждый из которых объединяет генотипы семейных групп (медведиц с медвежатами), а также два генотипа, предположительно принадлежащих двум разным особям.

Для более высокой детализации родственных связей между отдельными медведями, в будущем нужно расширить число проанализированных микросателлитных локусов и увеличить выборку шерсти медведей заповедника «Брянский лес».

В дальнейшем планируется продолжать работы по сбору проб, последующая обработка позволит получать более подробные сведения о половой и возрастной структуре популяции. Созданная в рамках проекта сеть «генетических»

ловушек будет иметь пролонгированное действие и сможет «поставлять» материал для генетических исследований еще несколько лет. Последующая реализация идеи проекта позволит осуществить более детальный учет и идентификацию медведей – составить «паспорт» на каждого зверя; узнать их распределение по территории в разные сезоны года; спланировать более эффективные методы охраны вида; оценить результаты выпуска медвежат-сирот.

Все научные материалы после обработки будут реализованы в виде публикаций в центральных российских и зарубежных изданиях. Анонс научной программы проекта уже был сделан на 23-й Международной конференции по исследованию медведей (Греция).

Информационное сопровождение проекта и продвижение идей проекта.

Интерес человека к бурому медведю традиционен. Судьбы многих народностей связаны с этим зверем – хозяином лесов. Освещение хода и результатов реализации данного проекта в различных СМИ, изготовление тематического буклета и проведение фотовыставки позволили повысить интерес местных жителей, как к заповеднику, так и к бурому медведю – зверю, без которого не может быть настоящего леса!

В рамках проекта был разработан и отпечатан тиражом 1000 экз. просветительский буклет, рассказывающий о медведе, его жизни и о проекте «Остров медведей» (рис. 8.2.1.3.13). Для его оформления использованы оригинальные рисунки медведей известного ученого, доктора биологических наук – Валентина Пажетнова. Этот буклет будет использован для раздачи населению в рамках различных эколого-просветительских акций заповедника. Таким образом, научные результаты проекта можно интерпретировать и донести до широкой аудитории.



Рис. 8.2.1.3.13. Обложка буклета.

Для пропаганды результатов проекта в рамках природоохранных и просветительских мероприятий подготовлена сувенирная продукция – льняные сумки, кружки, карманные календарики и блокноты (Рис. 8.2.1.3.14). В оформлении продукции использованы также оригинальные рисунки Валентина Пахетнова.



Рис. 8.2.1.3.14. Сувенирная и просветительская продукция по проекту.

Изготовлены стенды из атмосфероустойчивого пластика и специальной пленки, не выгорающей на солнце. Срок службы таких стендов более 10 лет. Стенды рассказывают о буром медведе, его жизни и о проекте «Остров медведей» (рис. 8.2.1.3.15).



Рис. 8.2.1.3.15. Один из четырех стендов о буром медведе.

При реализации проекта нами получено около 100 уникальных фотографий медведей и более 130 видео-роликов медведей. Кроме научного интереса эти редкие кадры имеют несомненный просветительский потенциал. На фотографиях полученных с помощью фотоловушек медведи ведут себя абсолютно естественно, они не ощущают присутствия человека и эти ролики, имея огромный научный интерес, представляют также эстетический интерес. Ведь мало кому удаётся

увидеть естественное поведение медведей в природе. Кроме того, «генетическими» ловушками интересовались не только медведи, но и другие животные: кабаны, лоси, олени, косули, рыси, лисицы, енотовидные собаки и др. Получено более 1000 фотографий и около 800 видео-роликов других видов животных (кроме медведей).

Идея, предложенная в проекте – использование на «генетических ловушках» фотоловушек, для получения полной информации о медведях (фото и пробы шерсти), оказалась очень удачной.

В целях пропаганды результатов проекта возникла идея провести выставку фотографий, полученных с фотоловушек в рамках реализации проекта. Выставка стала интересным и логичным итогом проекта. Она позволила рассказать об итогах реализации проекта большой аудитории. Для выставки было подготовлено 30 фотографий. Фотовыставка прошла с 9 января по 15 марта в магазине МВидео «Брянск, проспект Станке Димитрова. В магазине ежедневно бывает несколько сотен человек, потому потенциальная аудитория фотовыставки может быть несколько десятков тысяч человек (рис. 8.2.1.3.16).



Рис. 8.2.1.3.16. Ролик, составленный из видео с фотоловушек, показывался в магазине М-Видео в период выставки. Фото Пилютиной Е.Ю.

После Брянска фотовыставка «Остров медведей» отправится в «турне» по районным центрам области: Суземка, Трубчевск, Клетня, Мглин и др. (наиболее заповедные и медвежьи районы Брянщины).

Пропаганда результатов проекта. Информационное сопровождение природоохранного проекта «Остров медведей» велось по нескольким направлениям. Каждое из них охватывало определённый круг людей, иногда пересекаясь и дополняя друг друга.

В ходе реализации проект очень широко и разносторонне освещался на сайте заповедника «Брянский лес», в региональных и местных СМИ, новости тиражировались по официальным сайтам по официальным сайтам и пресс-службам профильным учреждений и ведомств (МПР РФ, Управление лесами Брянской области, Департамент природопользования Брянской области и другие).

На все новости проекта производилась рассылка пресс-релизов журналистам местных, региональных и центральных СМИ. В рассылке было 50 адресов, некоторые адреса менялись в зависимости от темы пресс-релиза. За время реализации проекта было отправлено 13 пресс-релизов, каждый из которых сопровождался фотографиями. Большинство журналистов использовали информацию, размещённую в пресс-релизах. В среднем одна новость о работе проекта тиражировалась 7-15 информационными источниками (электронные СМИ, печатные СМИ, ТВ и радио). То есть в среднем о проекте в течение года прошла информация по пресс-релизам в СМИ около 130 раз.

Индивидуальная работа касалась в основном телевизионных СМИ. По региональным телеканалам ГТРК «Брянск», телеканал «Брянская губерния», телеканал «60-ый канал», телеканал «Рен-ТВ Брянск» прошли как минимум 5 видеосюжетов, 1 передача и около 20 так называемых «бэзэ» (информация, закрытая картинкой) о проекте «Остров медведей».

Выездная лекция о проекте «Остров медведей» была проведена в сентябре в Трубчевске в педагогическом колледже. Присутствовало около 350 человек.

В ноябре 2014 года в Московском лектории Русского географического общества Елена Ситникова провела лекцию «Животные брянского леса – от летучих мышей до зубров». В том числе было рассказано о реализации проекта «Остров медведей».

Территория заповедника мала для такого зверя как медведь и, конечно, размножаясь, медведи уходят на соседние не охраняемые земли. Пропаганда

сохранения этого традиционно лесного зверя является неотъемлемой частью реализации проекта сохранения брянской популяции бурого медведя.

Выводы

Проект мы считаем очень удачным. Реализация проекта позволила заложить основу для дальнейшего развития программы изучения популяции бурого медведя. Благодаря фонду удалось значительно повысить техническое оснащение научного отдела, что позволит проводить исследования на высоком международном уровне. Кроме того, удалось сделать первые значимые шаги к реализации концепции экологического и познавательного туризма на заповедной территории. Нам удалось обратить внимание общественности на необходимость поддержания и сохранения этой уникальной популяции бурого медведя на южной границе сплошного ареала.



Рис. 8.2.1.3.17. Медведица с медвежонком на «генетической ловушке» в кв. 88 заповедника.