



**ЕВРОАЗИАТСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ЗООПАРКОВ И АКВАРИУ-
МОВ (ЕАРАЗА)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Президент ЕАРАЗА

_____ **В.В. Спицин**
«__» _____ **2005 г.**

**КОМПЛЕКСНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
ПРОГРАММА**

«Белоплечий орлан»

Рассмотрена и одобрена
на Конференции ЕАРАЗА
«10 » мая 2005 г.

2005 г.

1. Основные исполнители:

- Евроазиатская региональная ассоциация зоопарков и аквариумов (ЕАРАЗА) - координатор программы;
- Московский зоопарк (Россия);
- Алматинский зоопарк (Казахстан);
- Ленинградский зоопарк (Россия);
- Новосибирский зоопарк (Россия);
- Зоопарк Ростова-на-Дону (Россия);
- Таллиннский зоопарк (Эстония);
- Казанский зооботсад (Россия);
- Зоопарк г. Брно (Чехия);
- Подкрушногорский зоопарк г. Хомутов (Чехия);
- Николаевский зоопарк (Украина);
- Кишиневский зоопарк (Молдова);
- Минский зоопарк (Беларусь);
- Рабочая группа ЕАРАЗА по хищным птицам и совам Евразии (РГХС);
- ВНИИ Природы;
- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова.

В список основных исполнителей могут войти другие организации, специализация которых будет связана с белоплечим орланом.

2. Цели

Основная цель проекта - создание предпосылок для долговременного выживания вида в условиях глобальной трансформации естественных местобитаний, связанной с перспективой их промышленного освоения. Создание в системе коллекций зоопарков и питомников устойчиво размножающейся группировки (искусственные популяции) белоплевого орлана, как резерва для пополнения природных популяций.

3. Задачи

1. Разведение, для возможной реинтродукции белоплевого орлана в природу, с предварительной разработкой комплекса вопросов по его содержанию и размножению в искусственно созданных условиях.

1.1. Разработка требований к помещениям (вольеры, клетки, помещения для выращивания птенцов, комплексы по адаптации птиц к условиям дикой природы перед выпуском) для содержания и разведения белоплевого орланов;

1.2. Рекомендации по конструкциям и строительству помещений;

1.3. Разработка принципов и методов формирования вольерных групп птиц;

1.4. Прогноз и разработка методов профилактики критических моментов в биологических циклах птиц (линька, подготовка к размножению, выра-

- щивание птенцов родителями, транспортировка, стресс и т.п.);
- 1.5. Методы интенсивного вольерного разведения (искусственная инкубация, выращивание молодняка, включая формирование полноценного репертуара поведения в отсутствие естественных родителей, повышение яйценоскости и пр.);
 - 1.6. Оптимизация ветеринарного обслуживания птиц;
 - 1.7. Разработка рационов кормления в зависимости от стадии биологического цикла;
 - 1.8. Требования к условиям транспортировки птиц;
2. Постоянный мониторинг состояния популяций белоплечего орлана в При тихоокеанских областях Дальнего Востока России;
 3. Ведение Европейской племенной книги по белоплечему орлану;
 4. Разработка программы по реинтродукции, при ее необходимости;
 - 4.1. Подходы к поиску типов особей, оптимальных для разведения и выпуска в природу;
 - 4.2. Рекомендации и поиск конкретных мест для реинтродукции;
 - 4.3. Отработка методов мониторинга выпущенных птиц;
 5. Исследовательские работы общебиологического плана.

4. Сроки реализации программы

Программа рассчитана на десять лет (2005 - 2014 гг.) с возможностью последующей ее пролонгации. См. Календарный план.

5. Обоснование программы

- Международный и Российский охранный статус

Белоплечий орлан является видом, занесенным в Красную книгу Российской Федерации (2001), Международную конвенцию СИТЕС (Приложение II), Боннскую конвенцию (Приложение 1) и двусторонние соглашения в рамках Конвенции по охране мигрирующих птиц между Россией, США, Японией и Кореей.

- Систематический статус и популяционная структура

Белоплечий, или тихоокеанский орлан (*Haliaeetus pelagicus* Pallas, 1811) относится к отряду Соколообразных (*Falconiformes*), семейству Ястребиных (*Accipitridae*), подсемейству коршуны и орланы (*Milvinae*). Распространен в прибрежных районах Дальнего Востока, эндемик России. В Камчатской и Магаданской областях его места обитания менее затронуты антропогенной трансформацией. Общая численность вида превышает 5000 птиц.

Согласно оценкам орнитологов (Мастеров, 2002), общее число гнездовых участков белоплечих орланов в южной части гнездового ареала (Нижний Амур и северный Сахалин) достигает 1052 (434 на Сахалине и 618 в Приамурье). На северном Сахалине 31,5 % гнездовых участков необитаемы. Среди оставшихся участков - 27,8 % составляют успешные (там, где птенцы благополучно доживают до момента вылета). Остальные 40,7 % заняты взрослыми

птицами, которые по тем или иным причинам не размножаются. На Нижнем Амуре соотношение участков следующее: 19,6% - необитаемые, 45,4 % - занятые и 35 % - успешные. Таким образом, общее число успешных гнезд в рассматриваемом регионе достигает 337.

Численность популяции оценивается в 1532 особи (560 на Сахалине и 972 в Приамурье), из которых на долю неполовозрелых птиц в среднем приходится 31,5 % (483 особи). Гнездящаяся часть популяции насчитывает около 500 пар.

Средний успех воспроизводства на северном Сахалине составляет 0,795 слетка на территориальную пару (т.е. гнездящуюся пару вне зависимости от того, вырастили они потомство или нет) ($n=70$). На Амуре этот показатель составил 0,986 слетков ($n=360$). Для определения половой структуры популяции был выполнен ДНК-анализ образцов крови птенцов орланов ($n=71$). Соотношение полов орлят в выводках было близким к 1:1 (45,07% - самки и 54,93% - самцы, что значимо не отличается от соотношения 1:1, $P = 0.41$, $\chi^2 = 0.69$). По оценкам В.Б. Мастерова, основанным на аллометрических уравнениях (Lindsted & Calder, 1976; Паевский, 1985), продолжительность жизни орланов в природе составляет в среднем около 16-18 лет.

Полагая, что среднегодовой успех гнездования равен 0,8 – 0,9 птенцов на территориальную пару, в конце августа прирост популяции составляет около 400 слетков. Согласно данным по возрастной структуре популяции, от 82 до 89% молодых птиц не доживает до половой зрелости в возрасте 5-6 лет, что соответствует средней ежегодной смертности 31%. Ежегодная смертность взрослых птиц оценивается в 6,6%.

- Экологический паспорт

Белоплечий орлан является самой крупной хищной птицей северного полушария. Средний вес этих хищников достигает 7 – 7,5 кг, тогда как отдельные особи могут весить до 9 кг, при размахе крыльев до 2,5 м (Brazil, 1991). Из-за большого веса орланы вынуждены минимизировать продолжительность наиболее энергоемких форм активности, т.е. машущего полета. Белоплечий орлан в среднем способен летать машущим полетом не более 22-25 минут в сутки (Мастеров, 1992). Это в свою очередь ограничивает возможность использования пространства радиусом 3-5 км от гнезда и определяет повышенную требовательность этих птиц к кормовым условиям. Даже в период сезонных миграций, согласно данным спутниковой телеметрии (McGrady, et al., 2000), орланы покрывают за день в среднем не более 46,6 км.

Орланы предпочитают гнездиться на мелководных участках побережья с глубинами не более 120 см, что, по всей видимости, связано с лучшей доступностью рыбы на мелководе, и возможностью собирать морских беспозвоночных на литорали во время отлива. На наиболее кормных участках побережья водоемов Нижнего Приамурья дистанция между обитаемыми гнездами соседних пар может сокращаться до 300-400 м. Однако связь с мелководьями может оказаться естественным лимитирующим фактором для размножения орланов. Если на морском побережье приливно-отливный цикл

определяет суточный ритм охотничьей активности орланов, то сезонные флуктуации уровня воды на водоемах амурской поймы могут привести к почти полному обсыханию кормовых территорий и резкому ухудшению кормовых условий. В силу энергетических ограничений гнездящиеся птицы не могут позволить себе летать за кормом дальше обычного - к оставшимся глубоким участкам акватории. В такие сезоны успех воспроизводства популяции, как правило, бывает ниже среднегодового, что вызвано повышенной смертностью птенцов.

Изучая рост птенцов орланов (N=93) в годы с различным гидрорежимом, удалось выяснить связь темпов развития с колебаниями уровня воды в кормовых водоемах (Masterov, 2000). Было показано замедление темпов развития птенцов как при экстремально низком, так и при экстремально высоком уровне. Вероятно, это связано с уменьшением общего количества принесимой на гнездо добычи.

В выводках орланов на ранних стадиях постинкубационного развития обычно старший птенец доминирует над младшим, благодаря разнице в размерах. Это доминирование наиболее ярко проявляется в первые 2-3 недели после вылупления. При ухудшении кормовых условий скорость развития младших птенцов существенно ниже, чем старших, что может послужить причиной каннибализма (фратрицида). Исходя из этой гипотезы, следует ожидать снижение успеха гнездования в годы с экстремально низким уровнем воды во время первых недель гнездового периода. Анализ сопряженности двух факторов: «успех гнездования» X «уровень воды» показал их значимую корреляцию ($r=0,048$). В годы с экстремально низким уровнем воды доля необитаемых гнезд возрастала ($P = 0,15$, $N = 73$).

Выявленная закономерность наглядно демонстрирует высокую чувствительность орланов к отклонению условий гнездования от оптимума. Крупные размеры тела и специализация на определенном типе биотопов делают этих птиц особенно уязвимыми перед лицом промышленного освоения их местообитаний.

- Лимитирующие факторы

Экономические преобразования в России за последнее десятилетие не могли не сказаться на состоянии природных ресурсов Дальневосточного региона. Развал экономических связей привел к снижению темпов производства и полному закрытию ряда крупных предприятий, таких как леспромхозы, коопзверопромхозы и др. Резко сократилось количество рабочих мест, что вынудило население искать заработка путем браконьерской охоты и рыбалки. Последняя, в ряде районов, имела значительные масштабы. Так, на озере Удыль в течение 90-х были подорваны запасы карася и щуки – основной добычи белоплечих орланов.

Появление большого количества людей в тайге в пожароопасный период привело к возникновению многочисленных очагов пожаров. Помимо этого высокая степень задымленности в период пожаров и отравление животных продуктами горения привела к разбалансировке фенологических циклов в

экосистемах Нижнего Амура. В последующие пожарам годы наблюдалась большая дисперсия в сроках вылупления и темпах развития птенцов орланов. Около 30-40% пар отличались от среднегодовых показателей в сторону запаздывания на 3-5 недель. Такое запаздывание, скорее всего, привело к отклонениям в развитии и гибели слетков во время первой зимовки. Возможно, этим объясняется резкое снижение доли неполовозрелых особей в популяции орланов, наблюдаемое в 2001 г.

К группе лимитирующих факторов относятся *антропогенные факторы*: беспокойство, загрязнение среды обитания и свинцовое отравление, получаемое птицами в периоды охотничьих сезонов.

Фактор беспокойства

Беспокойство птиц в гнездовой период может существенно менять их поведение, нарушая тем самым режим инкубации и выкармливания птенцов. Появление человека около гнезда приводит к изменению нормального режима активности взрослых птиц (Steidl & Anthony, 2000). Так, время, затрачиваемое орланами на чистку оперения, сокращалось на 53%, сон – на 50%, кормление птенцов – на 30%, ремонт и подновление гнезд – на 50%. На 29% снижалось количество рыбы, приносимой родителями птенцам. Время отсутствия взрослых птиц у гнезда увеличивалось на 24% ($P = 0.013$). Воздействие фактора беспокойства в первые 3-4 недели после вылупления особенно опасно, так как родители могут легко бросить выводок. Даже непродолжительная экспозиция пуховых птенцов без родительской опеки в этот период может привести к их гибели в результате переохлаждения. Сюда следует добавить риск гибели кладки или неокрепших птенцов в результате хищничества ворон и черного коршуна.

Загрязнение реки Амур

Большую озабоченность вызывает проблема загрязнения реки Амур. По оценкам Лаборатории качества воды Николаевского района Хабаровского края, высокий уровень загрязнения воды в Амуре соединениями фенола, превышающий ПДК в 40-60 раз, отмечается на протяжении последних пяти лет в зимне-весенний период. Хотя до сих пор причины возникновения этого явления окончательно не выяснены, в ряде районов местное население не употребляет амурскую рыбу в пищу из-за сильного запаха фенола. Накопление токсиканов в водных трофических цепях не может не сказаться на состоянии популяции хищников верхнего трофического уровня, что особенно актуально для белоплечих орланов, находящихся на вершине трофической пирамиды. Отравлению пернатых хищников способствует еще и то обстоятельство, что птицы избирательно вылавливают погибших или ослабленных рыб. Участвовавшие в последние годы случаи гибели уже подросших птенцов орланов наводит на мысль о связи этих двух явлений. В.Мастеров (2002) неоднократно находил погибших средневозрастных птенцов на гнездах, а также мертвых или полуживых выпавших птенцов, чего в прежние годы практически не отмечалось. Число погибших птиц может составлять до 20-25 % от

общего числа слетков. Создается впечатление, что выпадение птенцов из гнезд не случайное событие, а следствие каких-то поведенческих аномалий, возможно связанных с питанием загрязненной добычей. Так ли это, может показать только специальный биохимический анализ.

Отравление свинцом

В последние годы серьезной угрозой популяции белоплечих орланов стало массовое отравление свинцом на местах зимовки в Японии. В результате перевылова численность минтая, основного корма орланов на местах зимовок, оказалась существенно подорванной. Вместе с тем в этот же период значительно возросла численность пятнистого (бамбукового) оленя (*Cervus nippon nippon*) в некоторых внутренних районах о. Хоккайдо. Правительство Хоккайдо всемерно поощряет охоту на оленей в целях снижения потерь сельскохозяйственных угодий.

Охотничьи традиции и законы в Японии позволяют охотникам бросать туши добытых животных в лесу, не утилизируя их полностью. Трупы убитых животных в зимнее время стали для орланов одним из основных источников доступного корма. Поедая трупы оленей, орланы поглощают вместе с мясом осколки свинцовых пуль и картечи. Этому способствует тот факт, что «разделять» добычу птицы начинают в районе раны, где наиболее высока концентрация свинцовых фрагментов.

Анализ погибших за последние годы птиц показал, что причиной смерти 71 орлана явилось отравление свинцом. Вскрытие и рентгеновские снимки выявили наличие осколков свинцовых пуль в желудках птиц. Свинец был обнаружен в желудках 69% птиц, найденных погибшими зимой 1997-98 гг. В зимний период 1998-1999 гг. общее число погибших от свинцового отравления орланов составило 79%, а зимой 1999-2000 – 57% (Iwata, et al., 2000; Kurosawa, 2000). Согласно данным, собранным Японским агентством по контролю за свинцовым загрязнением, в течение зимы не менее 214 орланов используют в качестве основного источника корма трупы подстреленных оленей. Еще около 400 особей время от времени перемещаются с побережья во внутренние районы, привлекаемые падалью.

От свинцового отравления страдают все возрастные классы в той же пропорции, в которой они представлены в природе. Как упоминалось выше, наибольший урон популяции наносит увеличение смертности взрослых (половозрелых) особей. Высокий показатель дополнительной смертности половозрелых птиц может послужить причиной значительного сокращения численности популяции уже через несколько лет.

Освоение нефтяных и газовых месторождений на шельфе Северного Сахалина

Освоение богатейших месторождений нефти и газа на шельфе Охотского моря играет ведущую роль в планах долгосрочного экономического развития Дальневосточного региона. Двадцать нефтеносных бассейнов, из которых в шести уже обнаружены промышленные запасы нефти, образуют

кольцо вдоль побережий Охотского моря от Камчатки до Татарского пролива. Практически весь гнездовой ареал белоплечего орлана попадает в зону перспективного освоения месторождений.

Северный Сахалин и прилегающие территории являются ключевой нефтяной и газовой провинцией на Дальнем Востоке России. В 1997 консорциум «Сахалинская Энергия» начал подготовку долгосрочной программы освоения нефтяных и газовых месторождений по проекту «Сахалин 2». В 1999 на морском шельфе была получена первая промышленная нефть. Проекты по освоению шельфа рассчитаны на 25-35 лет. По оценкам специалистов при аварии только на одной буровой платформе (всего их планируется установить более десяти) в море может вылиться до 100 000 тонн нефти. Через 6 дней нефтяное пятно достигнет п-ова Терпения, а через 10 – берегов Японии. Лагунные заливы северо-востока Сахалина будут играть роль ловушек, и аккумулировать сырую нефть во время приливных циклов. Низкая температура прибрежных вод не оставляет надежды на быстрое разложение нефти микроорганизмами и естественное самоочищение акватории. Добыча и транспортировка нефти вблизи ключевых мест сезонных концентраций и зимовки белоплечих орланов в Татарском проливе, на юге Сахалина, на о. Хоккайдо и Южных Курилах таит в себе потенциальную угрозу виду в случае возникновения катастрофических разливов в осенне-зимний период.

Даже кратковременный контакт птиц с разлитой нефтью нарушает изоляционные функции оперения. В холодной воде загрязненные нефтью птицы могут погибнуть в течение нескольких часов (Lamber et al., 1982). Загрязнение нефтью, не заканчивающееся немедленной смертью, может вызвать серьезные и, в конечном счете, фатальные анатомические и физиологические изменения в организмах птиц (Khan & Ryan, 1991). К ним относятся токсические воздействия, связанные с питанием загрязненной добычей или попаданием нефти в организм птиц во время чистки оперения (Clark & Gorney, 1987). Последствием этого является истощение, почечная недостаточность, омертвление двенадцатиперстной кишки и печени, анемия, электролитический дисбаланс, замедление роста и воспроизводства. К поражающему воздействию сырой нефти относится и эффект воздействия на эмбрионы птиц в период инкубации. Как показали исследования ряда авторов (Albers, 1980; Albers & Szaro, 1978 b; Couillard & Leighton, 1990 a, 1990b), достаточно 10 микролитрам сырой нефти попасть на поверхность яйца, чтобы вызвать патологические нарушения развития или гибель эмбриона. Кладки птиц обычно загрязняются нефтью, осевшей на оперении родителей. Проникновение нефти сквозь скорлупу к эмбриону было продемонстрировано в работах Хофманна (Hoffman and Gascv, 1981). Пагубное воздействие нефти на эмбрионы птиц особенно ярко проявляется на начальных стадиях инкубации. Попадание одного микролитра нефти на поверхность яйца в этот период вызывало появление уродств, связанных с деформацией костей и задержкой развития. Помимо этого, наблюдались изменения в толщине скорлупы, составе желтка, паталогические изменения

печени, почек, потеря веса и снижение вылупляемости птенцов (Leighton et al., 1985; Peakall et al., 1982).

Загрязнение окружающей среды таит в себе угрозу разрушения трофических связей шельфовых и околосводных экосистем. Биотестирование воды в районе начавшихся разработок нефтяных месторождений на северо-восточном шельфе о. Сахалина, выполненное специалистами КамчатНИРО с помощью эмбрионов морских ежей "Sea Union Test System", продемонстрировало гибель эмбрионов от 30 до 100 %. Была обнаружена крайне низкая резистентность к присутствию в воде буровых растворов у ракообразных (мизид), являющихся одним из основных объектов питания лососевых. Молодь лососевых рыб оказалась неустойчивой к загрязнению воды в критический для нее период ската. Поскольку сроки пребывания лососей (горбуши, кеты, кижуча) в шельфовой зоне, включая сроки подхода к нерестовым рекам, составляют 4 -5 месяцев, экологические изменения в прибрежной зоне могут вызвать необратимые последствия для их стада.

Как показало моделирование процессов вымирания популяций, случайные колебания удельной скорости роста численности кормовых объектов могут повлечь за собой "усечение" пищевой цепи, т.е. выпадение высших трофических уровней (Terborgh, Winter, 1980; Dimond, 1984). Наибольшей вероятности вымирание достигает в ситуациях, чреватых экологическими катастрофами. Все это в совокупности вызывает справедливую озабоченность будущим белоплечего орлана.

- Материалы и методика

Согласно рекомендациям ЕЕР, в 1995 г. в Московском зоопарке была основана Племенная Книга по белоплечему орлану. Систематизация информации в единой базе данных позволила уточнить число птиц, содержащихся в отечественных и зарубежных зоопарках и питомниках, определить их половозрастной состав и прояснить происхождение. К концу 2001 г. популяция белоплечих орланов в неволе, представленная в Европейской племенной книге составляла 80 особей, содержащихся в 22 зоопарках и питомниках России, Казахстана и стран Европы. Более 30-ти птенцов орланов были рождены и выращены в неволе.

К настоящему времени популяция белоплечего орлана в неволе имеет уникальный генетический состав, поскольку практически все особи происходят от разных родителей. С точки зрения количественной генетики, максимально допустимый уровень инбридинга в популяции не должен превышать 1 %. Это соответствует генетически эффективной численности популяции в 50 особей. Иными словами, для идеального управления генетическим составом популяции на протяжении сравнительно короткого времени необходимо не менее 50 разнокачественных особей. Для долгосрочного выживания популяции фактическое число особей должно быть в несколько раз больше. Популяция из 50 особей через 20 поколений может потерять до 25% генетического разнообразия, а вместе с ним и способность адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды (Flesnens, 1977).

6. Опыт работы по данной проблеме

В рамках проекта по созданию искусственной популяции за 25-летний период на Нижнем Амуре были отловлены 37 особей белоплечего орлана. Первые птицы привезены в Московский зоопарк В.А. Остапенко в 1980 г. – 3 птенца и в 1983 г. – 8 птенцов (Остапенко, 1995). Впервые был разведен белоплечий орлан в Московском зоопарке и именно от этих особей в 1987 году получено первое потомство (Остапенко, 1995). Начиная с 1997 г. птиц для проекта ЕАРАЗА и при ее финансовой поддержке, привозил сотрудник Биофака МГУ к.б.н. В.Б. Мастеров. Все 26 орланов были распределены безвозмездно по договору о размножении среди зоопарков и питомников, принимающих участие в проекте и имеющих необходимые условия и опыт по содержанию и разведению крупных хищных птиц. Финансирование экспедиций В.Б. Мастерова шло за счет средств, выделяемых ЕАРАЗА на научные исследования.

Благодаря работам по инкубированию и выращиванию орланов в неволе в зоопарках Москвы (Остапенко, 1995; Чередов, 1995; Шурыгина, Штарев, 2003; Штарев, 2004), Алматы, Таллинна и других, накоплен необходимый опыт, который может стать неоценимым при восстановлении вида в природе. Одним из методов увеличения численности вида в природе является искусственная инкубация яиц с последующим выращиванием птенцов до возраста 3-4 недель и возвращением их в гнезда к родителям. В природе кладки орланов состоят, как правило, из 2-3 яиц, однако в выводках в среднем бывает только 1,1-1,3 слетка. Как упоминалось выше, основной отход птенцов идет на стадии инкубации и в первые 3-4 недели постэмбрионального периода благодаря ярко выраженному агрессивному поведению sibсов, которое часто приводит к каннибализму. Техника увеличения продуктивности кладки основана на том, что из гнезда изымают первое снесенное яйцо, заменяя его муляжом. Единственное яйцо стимулирует птиц продолжить кладку. Последовательно изымают все снесенные яйца, оставляя последнее для естественной инкубации (Fentzloff, 1983).

7. Материально-техническая база, необходимая для выполнения работы

В настоящее время уже имеется следующая МТБ, необходимая для выполнения поставленных цели и задач: территории, наружные и внутренние помещения и оборудование Зоопарков - участников Программы. Помимо этого в зоопарках имеются помещения для лабораторий, инкубатории, брудерные, ветеринарно-карантинные блоки, инвентарь, оборудование, корма, ветеринарные препараты и оборудование.

Необходимо дальнейшее материально-техническое обеспечение экспедиций для научных исследований по мониторингу в природе и для проведения возможной реинтродукции.

Немаловажное значение при выполнении Программы имеет наличие специалистов различного профиля (в области инкубации, выращивания, кормления, ветеринарной и др.).

8. Научно-методическое руководство

Руководящим органом Программы является Президиум ЕАРАЗА. В его функции входит общее руководство реализацией Программы и содействие по её успешному выполнению, а также оценка результатов проделанной работы и разработка перспективных предложений по её совершенствованию и развитию.

Совершенно необходимо ведение генетического контроля, в том числе посредством постоянного сбора информации для Европейской племенной книги, куратором которой в настоящее время является Л.Я. Курилович (Московский зоопарк).

9. Финансирование

- за счёт средств бюджетного финансирования исполнителей;
- за счет финансовой поддержки со стороны спонсоров, зарубежных и отечественных партнёров, грантов и иных внебюджетных поступлений.

10. Контроль научной и финансовой деятельности

Участники Программы ежегодно представляют в Президиум ЕАРАЗА отчет о проделанной в рамках Программы работе для его публикации в вестниках и трудах ЕАРАЗА. Отчёт о финансовой деятельности ежегодно представляется исполнительному директору ЕАРАЗА.

Продолжается сбор ежегодных данных для Европейской племенной книги белоплечего орлана.

11. Ожидаемые результаты:

- разработка технологии содержания и разведения орланов и систематически близких к ним птиц; обогащение искусственной среды для хищных птиц, содержащихся в вольерно-клеточных условиях;
- генетический контроль и ведение Европейской племенной книги;
- результаты научных исследований прикладного и теоретического значения;
- накопление резерва птиц для возможной реинтродукции;
- при необходимости - реинтродукция в природу;
- экологическое просвещение и образование.

Основная литература

Алискеров С.В. 1995. Анализ содержания белоплечих орланов (*Haliaeetus pelagicus*) в неволе и предложения по управлению существующей в зоопарках и питомниках популяцией птиц этого вида. //Ежегодник: Дневные хищные птицы и совы в неволе. № 4, М.: Московский зоопарк, с. 50-54.

Бабенко В.Г., Мажюлис Д.В., Перерва В.И., Остапенко В.А. 1984. Распространение и экология белоплечего орлана в Нижнем Приамурье. //Докл. МОИП. Зоология и ботаника. 1983. «Новые данные по биогеоценологии, флоре и фауне СССР». М., с. 26-27.

Кениши Кетамура 1995. Разведение белоплечего орлана (*Haliaeetus pelagicus*) в зоопарке Мариамо, Япония. //Ежегодник: Дневные хищные птицы и совы в неволе. № 4, М.: Московский зоопарк, с. 48-49.

Красная Книга Российской Федерации. М., 2001.

Мастеров В.Б. 1992. Экологическая энергетика и межвидовые отношения между белоплечим (*Haliaeetus pelagicus* Pall.) и белохвостым (*Haliaeetus albicilla* L.) орланами на Нижнем Амуре и острове Сахалин. Диссертация к.б.н., Москва, МГУ, 157 с.

Мастеров В.Б. 2002. Итоги проекта «Белоплечий орлан»: МГУ, Московский зоопарк и ЕАРАЗА 1997-2001 гг. //Вестник Информационного центра ЕАРАЗА, М., Август – 2002. 99 с.

Остапенко В.А. 1995. Белоплечие орланы (*Haliaeetus pelagicus*) в Московском зоопарке. //Ежегодник: Дневные хищные птицы и совы в неволе. № 4, М.: Московский зоопарк, с. 35-41.

Остапенко В.А. 2004. О содержании *ex-situ* хищных птиц в Казахстане и Средней Азии. //Ежегодник: Хищные птицы и совы в зоопарках и питомниках. № 12-13, М.: Московский зоопарк, с. 56-60.

Паевский В.А. 1985. Демография птиц. Труды Зоологического ин-та АН СССР, 285 с.

Чередов Д.А. 1995. Из опыта разведения белоплечего орлана в 1994 г. //Ежегодник: Дневные хищные птицы и совы в неволе. № 4. М.: Московский зоопарк, с. 45-48.

Штарев Р.Ф. 2004. Описание годовых нарядов у белоплечего орлана. //Ежегодник: Хищные птицы и совы в зоопарках и питомниках. № 12-13, М.: Московский зоопарк, с. 46-50.

Шурыгина Т.И., Штарев Р.Ф. 2003. О размножении белоплечего орлана (*Haliaeetus pelagicus*) в условиях Московского зоопарка. //Ежегодник: Хищные птицы и совы в зоопарках и питомниках. № 11, М.: Московский зоопарк, с. 15-18.

Яничек Й. 1995. Содержание белоплечего орлана (*Haliaeetus pelagicus*). //Ежегодник: Дневные хищные птицы и совы в неволе. № 4. М.: Московский зоопарк, с. 42-43.

Albers, P. H., and K. C. Szaro. 1978. Effects of no. 2 fuel oil on common eider eggs. Marine Pollution Bulletin 9:138-139.

Albers, P. H. 1980. Transfer of crude oil from contaminated water to birds eggs. Environ. Res. 22:307-314.

Brazil, M. 1991. Where eastern eagles dare. New Scientist. May 4. Pages 32-35.

Clark, W.S. and E. Gorney. 1987. Oil contamination of raptors migrating along the Red Sea. Environmental Pollution 46:307-313.

Couillard, C. M., and F. A. Leighton. 1990a. Sequential study of the pathology of Prudhoe Bay crude oil in chicken embryos. *Ecotoxicol. Environ. Safety* 19:17-23.

Couillard, C. M., and F. A. Leighton. 1990b. The toxicopathology of Prudhoe Bay crude oil in chicken embryos. *Fundamental and Appl. Toxicol.* 14:30-39.

Engel, J.M., and F.B. Isaacs. 1982. Bald eagle translocation techniques. U.S. Department of Interior, Fish and Wildlife Service, North Central Region Report, Twin Cities, Minnesota.

Fentzloff, C. 1983. Breeding, artificial incubation and release of White-tailed sea eagle. 1983. *International Zoo Yearbook*, vol. 23: 18-35.

Green, R.E., Pienkowski, M.W. & Love, J.A. 1996. Long-term viability of the re-introduced population of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in Scotland. *J. Appl. Ecol.* 33: 357-368.

Iwata, H., Watanabe, M., Kim, E-Y., Gotoh, R., Yasunaga, G., Tanabe, S., Masuda, Y. & Fujita, S. 2000. Contamination by chlorinated hydrocarbons and lead in Steller's Sea eagle and White-tailed Sea Eagle from Hokkaido, Japan. *In: Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds) First Symposium on Steller's and White-tailed Sea Eagles in East Asia*, pp. 91-106. Wild Bird Society of Japan, Tokyo Japan. In English.

Khan, R.A. and Ryan P. 1991. Long-term Effects of Crude Oil on Common Murres (*Uria aalge*) Following Rehabilitation, *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 46, 1991.

Kurosawa, N. 2000. Lead poisoning in Steller's Sea Eagles and White-tailed Sea Eagles. *In: Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds) First Symposium on Steller's and White-tailed Sea Eagles in East Asia*, pp. 107-110. Wild Bird Society of Japan, Tokyo Japan. In English.

Leighton, F. A , R.G. Butler, and D. A. Peakall. 1985. Oil and arctic marine birds: an assessment of risk. Pages 183-215. *In: F.R. Engelhardt, ed. Petroleum effects in the arctic environment. Elsevier Appl. Sci. Publ., N.Y.*

Masterov, V.B. 2000. Postnatal development of Steller's Sea Eagles, sexing and aging techniques. *In: Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds). First Symposium on Steller's and White-tailed Sea eagles in East Asia*, pp. 17-28.

McGrady, M.J., Ueta, M., Potapov, E., Utekhina, I., Masterov, V.B., Fuller, M., Seegar, W.S., Ladygin, A., Lobkov, E.& V. Zykov. 2000. Migration and wintering of juvenile and immature Steller's Sea Eagles. *In: Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds). First Symposium on Steller's and White-tailed Sea eagles in East Asia*, pp. 83-90.

Potapov, E., Utekhina, I. & M.J. McGrady. 2000. Steller's Sea eagle in Magadan District and in the North of Khabarovsk District. *In: Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds). First Symposium on Steller's and White-tailed Sea eagles in East Asia*, pp. 29-44

Ueta, M. & Masterov, V.B. 2000. Estimation by a computer simulation of population trend of Steller's Sea Eagles. *In: Ueta, M. & McGrady, M.J. (eds) First Symposium on Steller's and White-tailed Sea Eagles in East Asia*, pp. 11-116. Wild Bird Society of Japan, Tokyo Japan. In English.