

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАО «ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. ЖАНГИР ХАНА»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель председателя правления – проректор
по науке «ЗКАТУ имени Жангир хана»

Шамшидин А.С., к.с.-х.н.
« 15 »  2021 г.



БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

на пользование животным миром в научных целях по теме:
«ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТОМНИКА-ФЕРМЫ ДИЧЕРАЗВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
ПОЛУВОЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ САЙГАКОВ И НАУЧНОЕ ИЗУЧЕНИЕ
ЭПИЗОТИИ БЕТПАКДАЛИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ»

Научный руководитель НИР,
Доктор ветеринарных наук, профессор

Кушалиев К.Ж.

Магистр ветеринарных наук

Усенов Ж.Т.

Содержание

Цель подготовки биологического обоснования.....	3
Название животных и их категории.....	3
Общие сведения о состоянии животных (ареал, динамика численности, данные по численности за ряд лет).....	4
Территория с описанием границ предполагаемого участка изъятия животных, рельеф, растительных покров, гидрологический режим, климат.....	4
Современное состояние сайгака.....	7
Методика исследований.....	8
Обоснование предполагаемого изъятия животных.....	9
Расчеты, обосновывающие предполагаемый объем изъятия объектов животного мира.....	9
Заключение.....	10
Список использованной литературы.....	11

1. Цель подготовки биологического обоснования

Сайга, сайгак – один из наиболее обособленных представителей семейства полорогие (Bovidae), отряда парнокопытные (Artiodactyla). Сайгак представляет собой один из характерных видов плейстоценовой криоксеротической (тундро-степной) фауны, уцелевший до наших дней и представляющий своего рода «живое ископаемое» [1].

Время и место возникновения рода *Saiga* пока еще не установлено, но палеонтологические находки указывают на то, что в плейстоцене (2 млн. - 9 тыс. лет назад) сайгак имел достаточно обширный ареал - от Англии на западе и до Аляски на востоке, от Новосибирских островов на севере и до хребта Каратау на юге Казахстана [2].

Сайгак - уникальное животное, являясь ровесником мамонтов, шерстистых носорогов и саблезубых тигров, сохранился и сегодня в дикой природе. Однако если в доисторическое время ареал его обитания простирался от Британских островов до Аляски, то сегодня в природной среде сайгак сохранился в большинстве своем только в Казахстане (*Saiga tatarica tatarica*) и незначительная часть в Монголии (*Saiga tatarica mongolica*) и России (приграничные регионы с Западным Казахстаном).

Сайгаки отличаются невысокой, по сравнению с другими видами копытных, продолжительностью жизни в неволе. Повышенная смертность сайгаков обусловлено целым рядом причин. Существенную роль играет высокая возбудимость и их подверженность к стрессам. Для молодняка и взрослых животных гибель в результате травм и болезней, возникающих в результате стрессов, занимает одно из первых мест в ряду причин смертности в условиях полувольного содержания [3].

В настоящее время сайгак относится к числу животных, находящихся под угрозой исчезновения. В 1996 году он вошел в Красный список Международного Союза охраны природы (МСОП), а с 2002 года ему присвоен статус высшей степени угрозы, CR - вид, находящийся в критическом состоянии.

В настоящее время, сайгак не внесен в Красную книгу Казахстана и с 2012 года введен запрет на использование сайгаков в целях охоты, их частями и дериватами на всей территории Республики Казахстан до 2023 года, кроме использования в научных целях (Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 июля 2012 года № 969).

В этой связи, разработка и внедрение механизмов по сохранению и восстановлению численности диких животных с организацией питомника-фермы для копытных животных является актуальной и востребованной задачей современного мира.

Организация и создание питомника-фермы диких животных в центральном и Западном регионе Казахстана позволит отработать решения проблем сохранения сайгака, которая включает как научные разработки, так и внедрение практических результатов по выращиванию животных в неволе.

Для этого предусматривается решение следующих задач:

1. Изучение экологических, социобиологических особенностей сайгака содержащихся в полувольных условиях;
2. Разработка эффективной системы ветеринарно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий при содержании сайгака;
3. Разработка технологии содержания сайгака в полувольных условиях на территории Западного и Центрального Казахстана;
4. Обмен опытом и информацией по сохранению и разведению сайгака с международными природоохранными организациями и сообществами;
5. Эколого-просветительская деятельность с привлечением природоохранных организаций, охотничьих хозяйств и научных организаций.

2. Название животных и их категории

Сайгак (*Saiga tatarica tatarica*)

Класс – млекопитающие

Отряд – парнокопытные

Подотряд – жвачные

Семейство – полорогие

Подсемейство – антилопа

Род – сайга

Таблица 1 – Название животных и их категории

Название вида			Статус вида	
казахское	русское	латинское	промысловый, непромысловый, редкий, исчезающий	аборигенный, интродуцированный
Ақбөкен, киік	сайгак	<i>Saiga tatarica tatarica</i>	промысловый	аборигенный

3. Общие сведения о состоянии животных (ареал, динамика численности, данные по численности за ряд лет)

Казахстанская популяция сайги в настоящее время составляет основную часть (70%) всей мировой популяции. Здесь обитают три отдельных популяции сайгака: бетпакдалинская (между оз. Балхаш и Аральским морем), устюртская (между Аральским и Каспийским морями) и уральская (между р. Волгой и Уралом).

Таблица 2 – Динамика численности сайгаков в Казахстане

Популяция	Годы										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021*
Уральская	27	17	20	26	39	51	70	98	135	217	545
	100	900	900	400	000	700	200	200	000	000	000
Устюртская	4900	6100	6500	5400	1700	1270	1900	2700	3700	5900	12000
Бетпакдалинская	53	78	110	155	216	213	36	51	76	111	285
	400	000	100	200	000	000	000	700	400	500	000
Всего	85	102	137	187	256	295	108	152	215	334	842
	000	000	500	000	700	000	300	600	100	400	000

*2020 году учет не проводился из-за пандемии

Как видно из таблицы 2, динамика численности сайгаков на территории Казахстана имеет тенденцию к увеличению общей численности, при этом крайне низкая и не стабильная численность наблюдается в устюртской популяции, что связано с миграцией сайгаков на территорию Каракалпакии, где низкий социальный статус местных жителей побуждает их к не законной добыче животных в целях личного потребления. Также в 2016 году наблюдается резкое снижение численности бетпакдалинской популяции сайгаков, что связано с эпизоотической ситуацией 2015 года и массовой гибелью животных.

Вместе с тем, общая численность сайгаков в Казахстане показывает естественные тенденции прироста бетпакдалинской и уральской популяций.

4. Территория с описанием границ предполагаемого участка изъятия животных, рельеф, растительных покров, гидрологический режим, климат

На территории Карагандинской области обитает сайга бетпакдалинской популяции.

Карагандинская область (каз. Қарағанды облысы) — область в центральной части Казахстана. Климат резко континентальный и крайне засушливый. Область занимает наиболее возвышенную часть Казахского мелкосопочника — Сарыарки.

В настоящее время Карагандинская область — самая крупная по территории и промышленному потенциалу, богатая минералами и сырьём. Территория области в новых границах составляет 427 982 км² (15,7 % общей площади территории Казахстана), занимает 49-ое место в списке крупнейших административных единиц первого уровня в мире. В области проживает почти десятая часть всего населения Казахстана.

На севере граничит с Акмолинской областью, на северо-востоке — с Павлодарской, на востоке — с Восточно-Казахстанской, на юго-востоке — с Алматинской, на юге — с Жамбылской, Туркестанской и Кызылординской, на западе — с Актюбинской и на северо-западе — с Костанайской.

5. Современное состояние сайгака

Сокращение размеров ареала и численности сайгака в результате не законной добычи сайгака и радикального изменения среды его обитания приводит к изменениям путей миграций. Огромный по протяженности единый ареал сайгака разделился на три части: европейскую (Восточная Европа) и среднеазиатскую (Казахстан, Узбекистан и Туркменистан), где обитает номинативный подвид *S.t.tatarica*, и центральноазиатскую (Монголия и Китай) - *S.t.mongolica* (рис. 1).

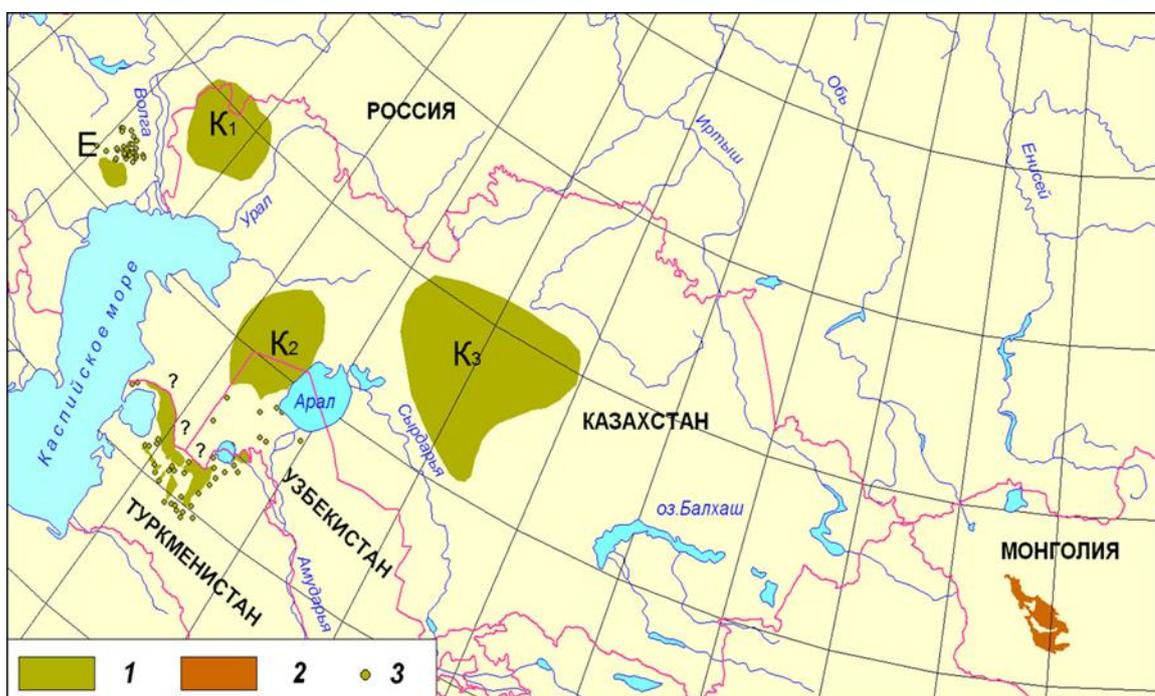


Рисунок 3 – Современный ареал сайгака

Хронология падежа сайгаков в Казахстане

- 1981 год, апрель — на территории бывшей Тургайской области погибло 180 тысяч голов сайги.
- 1984 год, февраль — апрель — в Западно-Казахстанской области погибло 250 тысяч голов.

- 1988 год, май — погибло около 500 тысяч сайгаков.
- 1993 год — из-за многоснежной зимы бетпакдалинская популяция сократилась более чем в два раза с 700 до 270 тысяч голов.
- 2010 год — погибло 12 тысяч сайгаков.
- 2015 год, май — на территории Костанайской, Акмолинской, Актюбинской областей массово погибло более 120 тысяч сайгаков.

В европейской части, в местах постоянного обитания и размножения сайгака организованы заповедник «Черные земли» (1990 г.) и заказник «Степной» (2000 г.), созданы государственные заказники «Сарпинский», «Харбинский» и «Меклетинский», в 2001 и 2004 гг.. С 1995 г. сайгак находится в Приложении II «Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения» (CITES). В 2002 г. сайгак был занесен в Красный список МСОП – Всемирного союза охраны природы, как вид находящийся под угрозой исчезновения.

Наряду с мерами по охране сайгака в природе, в «План действий по сохранению, восстановлению и устойчивому использованию сайгака», составленному на Международном совещании по сохранению сайгака (г.Элиста, 2012), его разведение в неволе рассматривается как один из альтернативных методов сохранения этого вида.

Казахстанская популяция сайги в настоящее время составляет основную часть (70%) всей мировой популяции. Здесь обитают три отдельных популяции сайгака: бетпакдалинская (между оз. Балхаш и Аральским морем), устюртская (между Аральским и Каспийским морями) и уральская (между р. Волгой и Уралом).

Промысел на сайгаков в прошлые века носил хищнический характер. Добывали сайгаков всеми доступными способами, которые часто приводили к массовому уничтожению животных. Многолетняя усиленная добыча наносила не только прямой урон поголовью, но и существенным образом воздействовала на структуру популяций. В результате численность многих популяций катастрофически снизилась. Сайгак оказался на грани вымирания и как мигрирующий вид был взят под усиленную охрану государства.

Сайгаки представляют интерес как источники ценной мясной продукции. В настоящее время не законное промысловое использование ресурсов продолжается несмотря на запрет, и промыслом охвачены все три основные группировки: уральская, обитающая в междуречье Волги-Урала; устюртская – на плато Устюрта и прилегающих областей Северного Узбекистана и восточная – бетпакдалинская – ранее самая многочисленная и с наибольшим ареалом обитания на территории Казахстана [4].

В последние годы браконьерство на сайгаков выступает одним из решающих факторов в снижении численности популяций этих копытных. Несмотря на запрет отстрела сайги (1999 г.) и принимаемые меры по борьбе с браконьерством, случаи отстрела сайгаков не прекращаются. Выбивая самцов производителей (в годы депрессии доля половозрелых самцов в стаде составляла всего 3-6%), браконьеры нарушают процентное соотношение полов животных, тем самым изменив репродуктивную способность стада. В результате снижается плодовитость и уровень воспроизводства самок сайгака, что также является фактором снижения численности популяций.

Стимулирует браконьерство высокий спрос на рога и мясо сайгака. В Казахстане встречаются объявления о скупке рогов сайгаков, что свидетельствуют о наличии рынка сбыта рогов внутри республики и налаженного маршрута контрабандного вывоза их за границу. Это представляет собой фактор риска для сохранения сайгаков, снижая эффективность предпринимаемых государством мер по сохранению этого вида.

По сообщению Ю.А. Грачева, в последние годы наметилась тенденция увеличения поголовья животных. Однако Казахстан является основным местом сбыта рогов и мяса сайгака.

Создание специального питомника по разведению сайгака может гарантировать сохранение уникального генофонда этого вида, как реликтовую форму мамонтовой

фауны. На базе такого питомника можно вести детальные эколого-биологические, морфологические и генетические исследования. В перспективе из животных, выращенных в питомнике, можно формировать управляемые «малые» популяции для расселения на охраняемых территориях. Методики содержания и разведения сайгаков в условиях неволи уже достаточно хорошо разработаны и внедрены в практику [4].

6. Методика исследований

Отлов новорожденных особей для питомника будет проходить в период массового оттока на территории Карагандинской области. Для этого будут оформлены необходимые документы и получены разрешения соответствующих государственных органов на изъятие животных из природной среды.

Из природной среды будет отловлено 200 особей (20 самцов, 180 самок). В момент отлова, будет производиться взвешивание в полотняной сумке, что дает возможность отобрать наиболее жизнеспособный молодняк, живая масса которых должна быть в пределах 2,6-3,3 кг.

Отбор сайгачат в природе будет производиться по характеру на оборонительную реакцию избегания человека по различным типам. Учет биометрической и половозрастной структуры молодняка сайгака будет проводиться по методике, международного проекта Фонда Darwin Initiative и по общепринятым зоотехническим методам.

Перевоз молодняка от мест отлова до питомника всегда вызывает у них стрессовое состояние, требует серьезной подготовки и большой аккуратности. При перевозке у возбужденных животных может проявляться высокая двигательная активность, тем самым повышая вероятность травматизма. От места отлова до питомника расстояние около 100 километров.

Учитывая весенний период, транспортировку отловленных сайгачат будем производить автомашиной повышенной проходимости с крытым бортом. Животные будут помещены в картонные коробки с отверстиями для вентиляции воздуха, где дно коробки будет выстлано сеном или соломой для смягчения вибрации и поглощения мочи.

Коробки с животными будут установлены и закреплены на борту автомашины, исключая возможности переворачивания коробок и травматизма сайгачат.

Полное описание поведения (с использованием объективных методов регистрации-видеосъемка, хронометража) берется за основу составления этограммы-перечня характерных для вида поведенческих актов. Этограммы животных разных видов подвергаются сравнительному анализу, который лежит в основе изучения эволюционных и экологических аспектов поведения.

Методика кормления будет составляться с учетом опыта содержания животных в неволе. Для кормления молодняка будет использоваться цельное козье молоко или искусственный заменитель молока NAN от компании Nestle.

Календарный план

№ п/п	Наименование работ, и этапы его выполнения	Срок выполнения	Ожидаемый результат
2022 г, 2 - квартал			
1	Привлечение государственных органов и служб для отлова животных из природной среды.	апрель	Будет получены разрешения для отлова 200 особей из природной среды.
2	Наблюдение за поведением сайгака в период отела и	май	Будет проведено наблюдение за поведением сайгака в

	организация отлова молодняка сайгака из природной среды для содержания в питомнике-ферме и создание условия для адаптации в подсосный период жизни молодняка		период отела и организация отлова молодняка сайгака из природной среды для содержания в питомнике и создание условия для адаптации в подсосный период жизни молодняка
3	Изучение особенностей этологии, социобиологии и физиологии сайгаков, содержащихся в условиях неволи.	июнь	Будет изучено особенности этологии, социобиологии и физиологии сайгаков, содержащихся в условиях вольера.
2022 г, 3 квартал			
4	Приручение сайгака к кормлению пророщенным зерном и экструдированным зерном. Составление рациона кормления грубыми кормами и подсев вольера многолетними травами	июль	Будет отработана технология кормления сайгака пророщенным и экструдированным зерном. Будет составлен рацион кормления грубыми кормами и произведен подсев многолетних трав в вольере.
5	Определение динамики клинико-физиологических и биометрических показателей животных.	август	Будет определена динамика клинико-физиологических и биометрических показателей животных.
6	Изучение болезней сайгака при содержании в неволе.	сентябрь	Будут изучены болезни сайгака при содержании в неволе.
2022 г, 4 квартал			
7	Подготовка кормовой базы для зимнего содержания. Биохимический анализ кормов и концентратов. Обмен опытом и информацией по сохранению охотничьих видов животных с природоохранными организациями и сообществами.	октябрь	Будет подготовлена кормовая база для зимнего содержания сайгаков. Будет проведен биохимический анализ кормов и концентратов. Будет представлен отчет о научной деятельности питомника-фермы в природоохранные организации и сообщества.
8	Эколого-просветительская деятельность с привлечением природоохранных организаций.	ноябрь	Будут опубликованы в открытых источниках информации, материалы и результаты научных исследований деятельности питомника-фермы. Будет создано сообщество в социальных сетях по деятельности питомника-фермы.
9	Выпуск и распространение научно-популярных изданий, и др.	декабрь	Будут опубликованы научные статьи в научно-популярных

	работы по пропаганде охраны сайгаков.		изданиях, и др. работы по пропаганде охраны животных
--	---------------------------------------	--	--

7. Обоснование предполагаемого изъятия животных

Многообразие природных условий Казахстана обусловило богатство и разнообразие его биологических ресурсов. Биологические ресурсы страны являются жизненно необходимыми для ее экономического и социального развития. Биологическое разнообразие является достоянием огромной ценности для нынешних и будущих поколений.

Республика Казахстан подписала в 1992 году и ратифицировала в 1994 году Конвенцию ООН о биологическом разнообразии, а в 1998 году завершила разработку Национального плана действий по охране окружающей, в котором биоразнообразие является важнейшим компонентом. Казахстан, как сторона Конвенции БР ООН предусматривает тесное взаимодействие национальных и отраслевых программ, а также международных конвенций и соглашений, для успешного выполнения своих обязательств по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия.

Разведение редких и исчезающих животных, в вольерах как метод их спасения, как особая научно-организационная проблема стало объектом пристального внимания и оформилось в самостоятельное направление охраны животного мира [5].

Проблема сохранения биологического разнообразия животных и рационального использования их ресурсов стала одним из главных мировых приоритетов. Вместе с тем каждый вид животных представляет собой уникальный результат эволюции, неповторимое сочетание наследственных качеств, что делает утрату генотипов невозможной [6].

В 2012-2014 годах при финансировании Министерства образования РК, ученые ЗКАТУ имени Жангир хана успешно осуществили проект «Биоэкологическое обоснование и организация питомника по разведению сайгаков (*saiga tatarica* (L.)) для сохранения и рационального использования вида» результатом которого явилось создание питомника для сайгаков в Западно-Казахстанской области [7].

В 2015-2017 гг финансирование проводилось за счет университета в рамках внутривузовского проекта «Организация и создание Центра биоразнообразия», целью проекта является разведение диких животных в питомнике, в том числе и сайгаков.

С 2018 года содержание питомника идет за счет средств университета.

С 2020 года питомник законсервирован в виду имбредной депрессии и отсутствием прямого финансирования научных работ.

В данный момент, с 2022 года планируется создание нового питомника в Карагандинской области, в Жанааркинском районе, сельский округ Ергалиева на территории КХ ASAR, а также реконсервировать питомник в ЗКО для научных исследований генетических различий бетпакалинской и уральской популяций.

8. Расчеты, обосновывающие предполагаемый объем изъятия объектов животного мира.

Для выполнения научно-исследовательской работы, на местах окота бетпакалинской популяции сайги планируется изъятие молодняка порядка 200 особей, в том числе 20 самцов и 180 самок, исходя из минимального расчета нагрузки на самка в пределах 10 голов самок.

Изъятие в 2022 году из природной среды в количестве 200 (двести) особей молодняка сайги незначительны, при общей численности сайги в регионе (по данным 2021 года 285 тыс.) что составляет 0,07%, такой объём изъятия животных вполне допустим.

Содержание сайгаков будет осуществлено в вольерном питомнике на площади 100 га, из расчета нормы нагрузки 2 головы на 1 га, вольер будет ограждён по периметру металлической сеткой с ячейей от 5*5 см (от земли до 1м) и от 10*10 см (выше 1 метра от земли), будет установлен электропастух и цветная полимерная сетка, как визуальное ограждение. Также, вольер будет оснащен видеонаблюдением и освещением периметра вольера, трехстенным навесом для укрытия от осадков и ветра, ветеринарным пунктом и зоной карантина животных, местом раздачи кормов и водопоя.

Также, предусматривается возможность использования гидропонной установки проращивания зерна и экструдера зерна, что повышает шансы на выживаемость животных и получения высоких суточных привесов, для обеспечения полноценного роста и развития животных в полувольных условиях. На территории вольера также предусматривается улучшение пастбищ и подсев многолетних трав, создание естественных мест водопоя и ветрозащиты со стороны преобладающих ветров в зимний период.

Данный проект открывает возможность отработать технологию по содержанию сайги в неволе (зоопарках, заповедниках и питомниках) в Казахстане. Дальнейшее изучение опыта разведения сайги в условиях неволи и полувольного содержания позволит выявить основные экологические и экономические факторы, от которых зависит успех при практическом использовании предлагаемой технологии.

Заключение

Сайгак - уникальное животное, являясь ровесником мамонтов, сохранился и сегодня в дикой природе. Однако если в доисторическое время ареал его обитания простирался от Британских островов до Аляски, то сегодня, в основной своей массе, в природной среде сайгак сохранился только на землях Казахстана. Кроме того, малочисленная популяция сайгаков есть в Монголии и Российской Федерации.

Практический опыт содержания сайгаков в неволе имеется в Украине, на территории заповедника «Аскания Нова» и в Российской Федерации (Калмыкия-Элиста, Волгоградская область). В Казахстане, положительный опыт вольерного содержания сайгаков имеется только в ЗКАТУ им. Жангир хана.

В нынешнее время сайгак относится к числу животных, находящихся под угрозой. В 1996 году он вошел в Красный список Международного Союза охраны природы (МСОП), а с 2002 года ему присвоен статус высшей степени угрозы, CR - вид, находящийся в критическом состоянии.

Республика Казахстан подписала в 1992 году и ратифицировала в 1994 году Конвенцию ООН о биологическом разнообразии, а в 1998 году завершила разработку Национального плана действий по охране окружающей, в котором биоразнообразие является важнейшим компонентом. Казахстан, как сторона Конвенции БР ООН предусматривает тесное взаимодействие национальных и отраслевых программ, а также международных конвенций и соглашений, для успешного выполнения своих обязательств по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия.

В Казахстане сайгак не включен в Красную книгу и с 2012 года введен запрет на использование сайгака, их частями и дериватами на всей территории Республики Казахстан до 2023 года, кроме использования их в научных целях (Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 июля 2012 года № 969).

Разведение редких и исчезающих животных в вольерах, как метод их спасения и как особая научно-организационная проблема, стало объектом пристального внимания и оформилось в самостоятельное направление охраны животного мира.

Проблема сохранения биологического разнообразия животных и рационального использования их ресурсов стала одним из главных мировых приоритетов. Вместе с тем каждый вид животных представляет собой уникальный результат эволюции, неповторимое сочетание наследственных качеств, что делает утрату генотипов невозможной.

Изъятие из природной среды в количестве 200 (двести) особей молодняка сайги незначительны, при общей численности сайги в регионе (по данным 2021 года 285 тыс.) что составляет 0,07%, такой объём изъятия животных вполне допустим.

Данный проект открывает возможность решать вопросы по содержанию сайги в неволе (зоопарках, заповедниках и питомниках) в Казахстане. Дальнейшее изучение опыта разведения сайги в условиях неволи и полувольного содержания позволит выявить основные экологические и экономические факторы, от которых зависит успех при практическом использовании дериватов сайги в народнохозяйственных целях.

Список использованной литературы

1. Миноранский, В.А. Разведение сайгака (*Saiga tatarica* L.) в искусственных условиях - один из приемов сохранения вида / В.А. Миноранский // Ростов н/Дону: Изд. D&V, 2013. – С.43-51.
2. Соколов, В. Е. Сайгак. Филогения, системетика, экология, охрана и использование / В. Е. Соколов, Л.В. Жирнов. - М.: Типография Россельхозакадемии, 1998.- 356 с.
3. Сарсенова, Б. Б., Организация и создание питомника для сайгаков в Казахстане / Б. Б.Сарсенова, Н. Х.Сергалиев, Ж. Т. Усенов, Ш. Р. Бактыгереева // Материалы междунар. научно-практической конф. Ростов-на-Дону С.72-76. 2013.
4. Миноранский, В.А. Вольерное содержание сайгака / В.А. Миноранский, С.В.Толчеева // Ростов-на-Дону, 2010. - С. 26-27.
5. Арылов, Ю.Н. Научные аспекты полноценного питания и развития сайгаков в неволе: дис... докт. биол. наук: / Арылов Юрий Немеевич. – Дубровицы, 2002.-352 с.
6. Холодова, М.В. Разведение сайгаков (*Saiga tatarica* L.) в неволе – альтернативный путь сохранения генетического разнообразия вида /М.В. Холодова, Ю.Н. Арылов, А.А. Лущекина // Науч.изд.- М.,2011. – С.134
7. <https://ru.sputniknews.kz>