

САЙГАКИ В НЕВОЛЕ

Т.Ю. Каримова, А.А. Луцкекина, В.В. Рожнов

Т.Ю. Каримова, А.А. Луцкекина, В.В. Рожнов

# САЙГАКИ В НЕВОЛЕ:

ОТ СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ  
ДО ВЫПУСКА В ПРИРОДУ



МОСКВА – 2017

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова  
Российской академии наук

Постоянно действующая экспедиция РАН  
по изучению животных Красной книги Российской Федерации  
и других особо важных животных фауны России

Т.Ю. Каримова, А.А. Луцкекина, В.В. Рожнов

# **САЙГАКИ В НЕВОЛЕ:**

**ОТ СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ  
ДО ВЫПУСКА В ПРИРОДУ**

Товарищество научных изданий КМК

Москва – 2017

**Каримова Т.Ю., Лушчеккина А.А., Рожнов В.В.** Сайгаки в неволе: от содержания и разведения до выпуска в природу. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. 122 с.

**Karimova T.Yu., Lushchekina A.A., Rozhnov V.V.** Saigas in Captivity: From Captive Breeding to the Release into the Wild. Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 122 p.

Проанализированы и обобщены практически все доступные литературные источники по истории разведения и содержания сайгака в разных условиях (зоопарки; центры с условиями, приближенными к полувольным; небольшие питомники). Кратко приведена информация об обустройстве вольер, отлове животных в природе и их транспортировке, о кормлении взрослых и молодняка и т.п. Представлены результаты попыток возвращения сайгаков из условий неволи в природу. Особое внимание уделено работам, проводимым в центрах, созданных на территории России.

Для специалистов, занимающихся разведением и содержанием сайгака, а также сохранением биоразнообразия в целом, и широкого круга читателей.

Рецензенты:

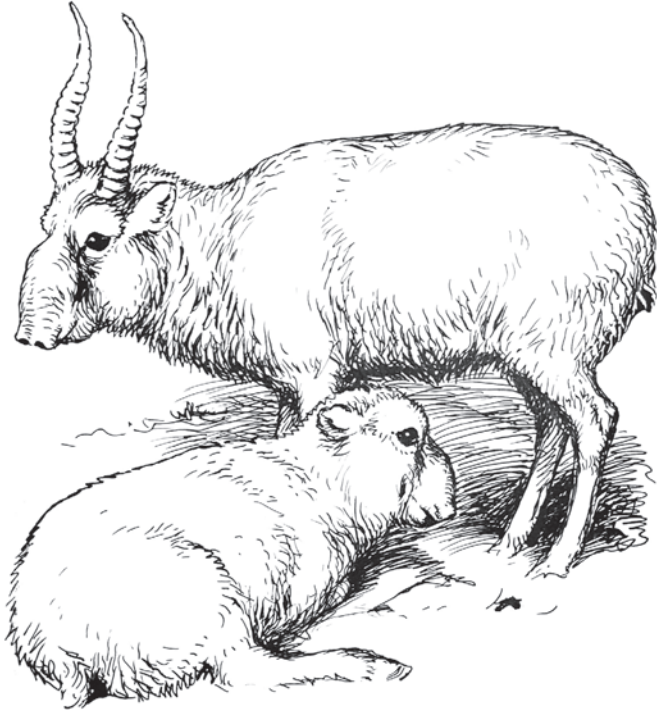
доктор биологических наук М.В. Холодова  
кандидат географических наук В.М. Неронов

*Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований Президиума РАН «Биоразнообразии природных систем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга»*

Фотографии на обложке: лицевая сторона – фото из архива Центра диких животных Республики Калмыкия; оборот обложки – фото Т.Ю. Каримовой; на стр. 4 – рисунок В.М. Смирин “Сайгаки” из коллекции В.В. Рожнова

*Памяти Бориса Ивановича Петрицева  
и всем коллегам, принимавшим участие  
в благородном деле сохранения  
и возвращения сайгака в природу,  
посвящается*





## Содержание

Введение .....	6
Состояние популяций сайгака в мире и в России .....	11
История содержания сайгаков в зоопарках .....	17
Разведение и содержание сайгака в искусственно созданных условиях .....	25
Зарубежные страны .....	25
Украина, Биосферный заповедник «Аскания-Нова» .....	26
Китай, Центр сохранения исчезающих видов животных Ганьсу .....	34
Казахстан, Центр сохранения биоразнообразия диких животных .....	38
Узбекистан, Экоцентр «Джейран» .....	43
Монголия .....	44
Россия .....	44
Питомник «Яшкульский» Центра диких животных Республики Калмыкия .....	49
Питомник «Сайгак» Заказника Ильменно-Бугровой, Астраханская область .....	63
Центр редких животных европейских степей Ассоциации «Живая природа степи», Ростовская область .....	71
Национальный природный парк «Тарханкутский», Республика Крым .....	76
Опыт возвращения сайгаков в природу .....	81
Заключение .....	94
Annotation .....	104
Литература .....	108
Приложение .....	119

## Введение

За прошедшие с момента подписания Конвенции о биологическом разнообразии (1995) 25 лет, несмотря на все усилия, прилагаемые многочисленными специалистами в сфере изучения и сохранения природы и общественностью, не удалось снизить темпы сокращения биоразнообразия. Критическое состояние важнейших биологических ресурсов и значительные нарушения функций экосистем продолжают вызывать серьезную озабоченность во всем мире. Как показали результаты международного проекта «Оценка экосистем на рубеже тысячелетий (2001–2005 гг.)» (Our human..., 2005), без принятия дополнительных мер не могут быть выполнены задачи по сохранению биоразнообразия и обеспечению устойчивого развития экономики, стоящие перед разными странами.

Разведение диких животных в условиях неволи для последующего их выпуска и создания устойчивых жизнеспособных популяций в природе все чаще используется в мировой практике сохранения и восстановления редких видов. В Конвенции о биологическом разнообразии (1995), в Национальной Стратегии сохранения биоразнообразия в России (2001) подходы *in-situ* («в естественной среде») и *ex-situ* («вне естественных мест обитания») дополняют друг друга при решении задач, связанных с сохранением биоразнообразия. Учитывая возможное дальнейшее ухудшение и сокращение естественных местообитаний и исчезновение диких популяций многих видов животных, приходится делать вывод о целесообразности более широкого использования для их сохранения программ разведения в искусственно созданной среде обитания, т.е. в неволе.

Значительный опыт по сохранению и восстановлению редких видов был накоплен во времена Советского Союза. Развитие искусственного разведения редких видов животных было предусмотрено Законом СССР «Об охране и использовании животного мира», рекомендовано Красной книгой СССР (1983), а развитие искусственного дичеразведения – целым рядом правительственных постановлений. В «Государственной программе охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов СССР на 1991–1995 годы и перспективу до 2005 года» (1990) было предусмотрено *«продолжить совершенствование методов разведения редких и особо ценных видов животных в неволе с последующим введением в природу и осуществить мероприятия по широкому использованию этих методов на практике как одну из мер для сохранения устойчивого динамического равновесия природных экосистем и условий существования и самовоспроизводства диких животных в полном современном виде, подвидовом и популяционном разнообразии, а также для повышения эф-*

*фективности использования животного мира в хозяйственных, научных, рекреационных и других целях». К сожалению, результаты этих работ были в значительной степени утрачены в начале 1990-х гг. (Переладова, 2005).*

Примерами реализации программ по сохранению и восстановлению редких видов могут служить работы с копытными в бывших республиках Средней Азии, входивших в состав Советского Союза, – расселение бухарского оленя и кулана, создание питомников джейранов и мархуров. С 1999 г. при поддержке Всемирного фонда дикой природы (WWF) там осуществляются проекты по восстановлению ряда видов копытных (бухарский олень, кулан, лошадь Пржевальского). Этот многолетний опыт обобщен и систематизирован в целом ряде работ (Банников, Флинт, 1982; Флинт, 2000; Переладова, 2005; Мармазинская, 2012; Переладова, 2016 ).

В России такие работы активно ведутся с крупными хищными млекопитающими, такими как бурый медведь (Пажетнов и др., 1996, 1999), амурский тигр и дальневосточный леопард (Рожнов, 2015; Miquelle et al., 2016). Учитывая важность работ по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих, в 2015 г. в Москве Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова Российской академии наук и Териологическим обществом при РАН была проведена Международная рабочая встреча, в ходе которой был обобщен опыт таких проектов, реализуемых в разных странах (Материалы ..., 2015).

Особое место в работах по реинтродукции занимают исследования по возвращению в природу лошади Пржевальского (Рожнов и др., 2011). Лошадь Пржевальского сохраняется в неволе уже более 100 лет, и этот опыт содержания в условиях зоопарков и полувольных условиях оказался более чем успешным. В 1980-х гг. были разработаны методики осуществления реинтродукции вида в места его естественного обитания (Лошадь Пржевальского..., 1988; Voisard, 1995; Флинт, 2000). Начиная с 1985 г., в мире было создано 11 крупных центров по разведению и выпуску в природу этих животных: из них четыре – в Европе (Франция, Венгрия, Нидерланды, Украина), два – в Средней Азии (Узбекистан, Казахстан), пять – в Центральной Азии (два в Китае и три в Монголии). Часть популяций обитает в условиях полной свободы, другие – на огороженной территории от нескольких сотен до нескольких тысяч гектаров (Жарких, Ясинецкая, 2005). Проведенные исследования показали, что реинтродукция лошади Пржевальского и воссоздание ее природных популяций возможны и на территории России, в частности, на сохранившихся степных участках Оренбургской области, территория которой входит в границы исторического ареала этого вида. Программа по восстановлению лошади Пржевальского в Оренбургской области (Рожнов и др., 2009) была разработана Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Научно-исследовательским Зоологическим Музеем МГУ имени М.В. Ломоносова, Институтом степи УрО РАН, Оренбургским общественным фондом «Возрождение Оренбургских степей» в рамках подпрограммы «Сохранение редких и исчезающих видов животных и растений» Федеральной целевой программы «Экология и природные ресурсы России (2002–2010 годы)» и Программы фундаментальных научных исследований Президиу-



ма РАН «Биологическое разнообразие». В 2013 г. эта Программа была поддержана Русским географическим обществом, и участок «Орловская степь» площадью 16,5 тыс. га в 2015 г. вошёл в состав ФГБУ «Заповедники Оренбуржья», получив новое название – «Предуральская степь» (Бакирова, Горбунов, 2016). В Беляевском и Акбулакском районах Правительством Оренбургской области и Институтом степи РАН был создан также Центр разведения степных животных, планируется создание вольер с коллекцией бизонов, верблюдов, сайгаков, маралов и других степных животных (<http://ria.ru/eco/20130919/964364452.html>).

Мировой опыт показывает, что, несмотря на определенные ограничения, данный подход к сохранению биоразнообразия применим к большому числу видов животных, оказавшихся на грани исчезновения. Положительные результаты получены при восстановлении в Иордании и Омане аравийского орикса (*Oryx leucorox*), успешно реинтродуцированного в природу из племенных центров США и Западной Европы (Остапенко, 2013). Одними из наиболее известных примеров спасения вида через разведение в неволе являются программы по сохранению и восстановлению зубра (*Bison bonasus*) и оленя Давида (*Elaphurus davidianus*) (Перерва и др., 2002).

Разведение животных в искусственно созданных условиях – одно из стратегических решений, предложенных группой специалистов по вольерному разведению, входящей в Комиссию МСОП по выживанию видов (SSC/IUCN). Владение технологией разведения диких животных является гарантией сохранения их генофонда, поскольку грань между редким и обычным видом неустойчива, а сдвиги в природных экосистемах под влиянием хозяйственной деятельности человека глубоки и происходят в чрезвычайно короткие сроки (Флинт и др., 2002).

Сайгак (*Saiga tatarica*) – ключевой вид аридных экосистем Евразии. Из-за многократного сокращения численности на всем протяжении его ареала – с 1,6 млн. в 1950-е гг. до 55 тысяч в середине 1990-х гг. (Арылова, 2009) – было принято решение о включении сайгака в Приложение II Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС, CITES) (1995 г.), в Красный список МСОП (2004 г.) с категорией «критически угрожаемый вид», в Приложение II Конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных (КМВ, CMS) (2004 г.). В настоящее время сайгак включен в перечень видов, предлагаемых для занесения в новое издание Красной книги Российской Федерации.

На прошедшем в Элисте в 2002 г. Международном совещании по сохранению сайгака был подготовлен проект «Плана действий по сохранению, восстановлению и устойчивому использованию сайгака», в котором, наряду с мерами по охране сайгака и его местообитаний, проведением мониторинга и другими природоохранными мероприятиями, была отмечена важность разведения сайгаков в неволе как одного из альтернативных методов сохранения этого вида и, в первую очередь, его генетического разнообразия. По инициативе Конвенций – по сохранению мигрирующих видов диких животных (CMS) и о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (CITES), и на основе проекта «Элистинского плана действий» был под-

готовлен Меморандум о взаимопонимании относительно сохранения, восстановления и устойчивого использования антилопы сайги (МоВ), который все страны ареала (Россия, Казахстан, Узбекистан, Туркменистан, Монголия) подписали на соответствующих совещаниях в период с 2006 по 2009 гг. В соответствии с пунктом 2, страны, подписавшие МоВ, должны выполнять положения Плана действий и Среднесрочной международной рабочей программы (СМРП), являющихся неотъемлемой частью МоВ и основой сохранения всех популяций сайгака. На каждом совещании представителей стран ареала сайгака, подписавших МоВ, принимается СМРП на пятилетие для поддержки осуществления МоВ. Последняя СМРП (2015–2020 гг.) была утверждена на Третьем совещании представителей стран ареала сайгака, подписавших МоВ (Ташкент, 2015 г.). Особое внимание в МоВ уделяется вопросу воспроизводства сайгака в неволе в качестве возможного механизма по восстановлению природных популяций. При этом надо отметить, что, несмотря на определенные трудности в разведении сайгаков, этот вид все же может содержаться на ограниченной территории и даже в таких условиях быстро увеличивать свою численность (Арылова, 2009). Однако главным условием для достижения успеха в разведении сайгаков в неволе должно стать обязательное соблюдение биологических требований этих стадных мигрирующих копытных.

На самых первых этапах создания питомников в России активное участие в этой работе принимал безвременно ушедший из жизни сотрудник Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук, к.б.н. Б.И. Петрищев. Именно благодаря его рекомендациям и богатому опыту была выбрана территория для питомника «Яшкульский» в Калмыкии, проводились работы по строительству вольер в питомниках, по отлову животных в природе и их последующей транспортировке, по выкармливанию молодняка и переводу подросших животных на самостоятельное кормление и т.д.

В данной монографии мы подробно не рассматриваем вопросы, связанные с обустройством вольер, отловом животных в природе и их транспортировкой, кормлением взрослых сайгаков и молодняка и т.д., поскольку эти аспекты детально описаны в работах В.Е. Соколова и М.В. Холодовой (1996), М.В. Холодовой и В.М. Неронова (1996), Н.Ю. Арыловой (2009), В.А. Миноранского и С.В. Толчеевой (2010), В.А. Миноранского и В.И. Данькова (2016).

Нами проанализированы практически все доступные литературные источники по истории разведения и содержания сайгака в разных условиях (зоопарках; центрах с условиями, приближенными к полувольным; небольших питомниках), а также рассмотрены результаты попыток возвращения сайгаков из питомников в природу. Хотелось бы отметить, что мы не ставили своей целью оценить содержание сайгака в тех или иных условиях и, соответственно, предложить соответствующие рекомендации. Однако считаем важным упомянуть о том исследовании, которое провел летом 2016 г. Марк Эндерби (Marc Enderby) – специалист по уходу за животными Парка дикой природы «Highland», принадлежащего Королевскому зоологическому обществу Шотландии, Великобритания, где осуществляются программы сохранения и размножения копытных. В

отчете, подготовленном М. Эндерби для Альянса по сохранению сайгака, который поддержал данное исследование, представлен анализ материалов, собранных при посещении питомника Яшкульский Центра диких животных Республики Калмыкия, Центра редких животных европейских степей Ассоциации «Живая природа степи» Ростовской области и Центра сохранения биоразнообразия диких животных Учебно-научно-производственного Центра сохранения биоразнообразия Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир, и дан ряд рекомендаций ([http://saiga-conservation.org/wp-content/uploads/2017/03/Saiga-Antelope-Captive-Husbandry-Project-RUS\\_Final.pdf](http://saiga-conservation.org/wp-content/uploads/2017/03/Saiga-Antelope-Captive-Husbandry-Project-RUS_Final.pdf)).

Авторы искренне благодарны российским специалистам Ю.Н. Арылову, Н.И. Бизикиной, Е.А. Ерофеевой, С.А. Калашникову, Л.Я. Курилович, А.В. Меховскому, В.А. Миноранскому, В.М. Неронову, Е.В. Пугачевой, Н.Ю. Пюрвеновой, С.В. Сидорову, Н.А. Франову, а также коллегам из других стран – В.С. Гавриленко (Украина), Б.Б. Сарсеновой (Казахстан), Е.А. Быковой и Н.В. Солдатовой (Узбекистан), Aili Kang, Fenglian Li и Zhigang Jiang (Китай), D. Beetem и R. Rieches (США) за предоставленную информацию и иллюстративные материалы. Мы благодарим также всех коллег, которые в разные годы принимали участие в работах, связанных со сбором материалов.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга».

## Состояние популяций сайгака в мире и в России

Сайгак (*Saiga tatarica*) относится к отряду парнокопытных (Artiodactyla) и является одним из наиболее таксономически обособленных представителей семейства полорогих (Bovidae). До сих пор нет единого мнения о его месте среди других копытных. Длительное время сайгака считали антилопой и относили к подсемейству Antilopinae. Другие ученые включают его в подсемейство козлов (Caprinae), а некоторые предлагают выделить в отдельное подсемейство Saiginae. Согласно традиционным взглядам сайгак является единственным видом рода *Saiga* (Барышников и др., 1998; Тихонов, 1999; Hassanin, Douzery, 1999; Кузнецова и др., 2002), в котором до недавнего времени выделяли два подвида: номинативный *Saiga tatarica tatarica* (Linnaeus, 1766), распространенный на обширных равнинах Центральной Азии и Северо-Западного Прикаспия, и *Saiga tatarica mongolica* Bannikov, 1946, имеющий небольшой ареал в Монголии. В последнем третьем издании «Mammal species of the World» (Wilson, Reeder, 2005) этим двум подвидам придан видовой статус с использованием для монгольского сайгака имени *S. borealis* (Tschersky, 1876).

В 2010 г. такой взгляд на таксономический статус нашел отражение в Приложениях II КМВ и СИТЕС и в этих официальных документах указывается распространение в Евразии двух самостоятельных видов – *S. tatarica* и *S. borealis*. Однако следует отметить, что в документах КМВ (<http://www.cms.int/en/meeting/third-meeting-signatories-saiga-mou-mos3>), как и в публикациях монгольских специалистов (Чимеддорж и др., 2016 и др.), название *S. borealis* не применяется, а в научной литературе продолжается дискуссия о возможности придания монгольскому подвиду статуса вида. Хотя монгольский сайгак и отличается от номинативного подвида мелкими размерами, слабой горбоносостью и короткими тонкими рогами у самцов, исследования, проведенные современными молекулярно-генетическими и морфологическими методами (Холодова, 2006), не подтверждают его видового статуса.

Существует пять популяций сайгака, в том числе четыре популяции *S. t. tatarica* – Северо-Западного Прикаспия (Россия), уральская (Казахстан, Россия), устюртская (Казахстан, Узбекистан, Туркменистан), бетпакдалинская (Казахстан, Россия), и одна популяция *S. t. mongolica* (= *S. borealis*), обитающая в Западной Монголии (рис. 1). Еще одна популяция сайгака *S. t. tatarica*, обитавшая на северо-западе Китая и юго-западе Монголии, исчезла в 1960-х гг.

Самый обширный ареал и относительно высокая численность сайгака отмечены на территории Республики Казахстан. Согласно результатам авиаучета, общая численность сайгаков в 2016 г. составила 108300 особей, в том числе уральская популяция насчитывала – 70200, бетпакдалинская – 36200 особей и устюрт-

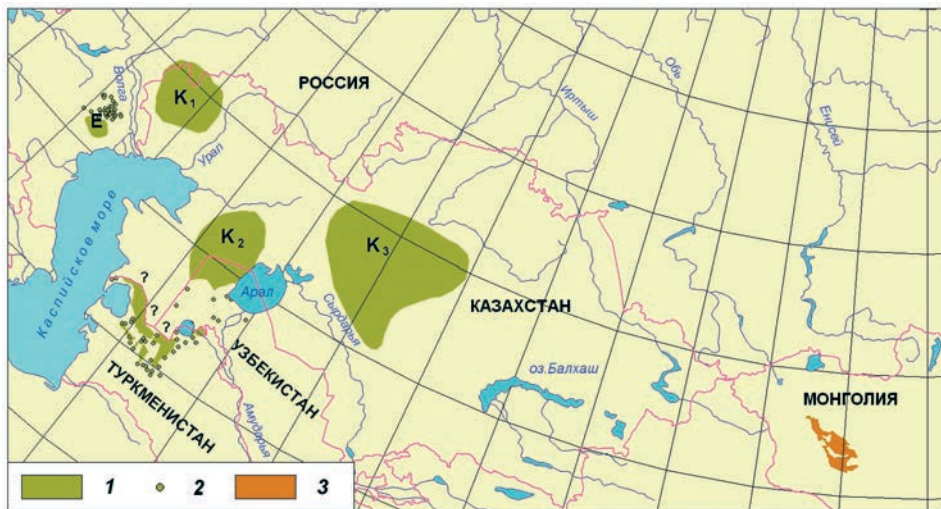


Рис. 1. Ареал *S. t. tatarica* (1) (популяции: Е – Северо-Западного Прикаспия; К<sub>1</sub> – уральская; К<sub>2</sub> – устьюртская; К<sub>3</sub> – бетпакдалинская) и места встреч *S. t. tatarica* в последние годы (2); ареал *S. t. mongolica* (= *S. borealis*) (3) (по: Lushchekina, Struchkov, 2001 с изменениями).

тская – 1900 особей (Цутер, Салемгареев, 2016). Полученные данные свидетельствуют об увеличении численности устьюртской и уральской популяций. Последняя в 2010 г. потеряла более 12000 особей (или около 30%) в результате вспышки пастереллеза (Грачев, Бекенов, 2010). В то же время отмечено снижение численности бетпакдалинской популяции, связанное с тем, что популяция еще не смогла восстановиться после массового падежа сайгаков, произошедшего в мае 2015 г., когда погибло более 200000 особей ([http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3\\_Overview\\_Report\\_of\\_Conservation\\_Status\\_Rus.pdf](http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3_Overview_Report_of_Conservation_Status_Rus.pdf)). Следует отметить, что массовая гибель сайгаков от пастереллеза в Казахстане наблюдалась и ранее – в 1981 г. (около 100 тыс.), 1984 г. (более 100 тыс.) и 1988 г. (около 270 тыс.) (Мартиневский, Айкимбаев, 2001).

Уральская популяция обитает на северо-западе Казахстана (Западно-Казахстанская область) между реками Волга и Урал. Это трансграничная популяция, заходящая на территорию России (в Астраханскую, Волгоградскую и Саратовскую области). Сайгаки устьюртской популяции обитают к западу от Аральского моря (Актюбинская и Мангистауская области) и также представляют собой трансграничную популяцию. Большая часть этой популяции находится в пределах Казахстана практически в течение всего года, мигрируя зимой в Узбекистан (Автономная Республика Каракалпакстан). В прошлом часть популяции мигрировала далее к югу через Узбекистан в Туркменистан. Исторический ареал бетпакдалинской популяции охватывал значительные площади Центрального Казахстана, приблизительно от Муянкумских песков и р. Чу на юге (Джамбульская и Южно-Казахстанская области) до оз. Тенгиз и Карагандинской области на севере (Карагандинская и Акмолинская области) (Звери Казахстана, 1993).

Правительство Казахстана, международные неправительственные и межправительственные организации вложили значительные средства в развитие сети особо охраняемых природных территорий. Многие проекты в настоящее время находятся в стадии реализации, охватывая научные исследования, поддержку антибраконьерской деятельности, образование и повышение осведомленности населения. Ежегодно на территории Казахстана проводятся авиаучеты и наземный мониторинг, а также существует программа спутникового слежения за отдельными животными. Особо охраняемые природные территории в ареале сайгака охватывают значительные площади (особенно заповедники Алтын Дала и Иргиз-Тургайский), а в 2014 г. был создан первый экологический коридор, который соединил ключевые особо охраняемые природные территории (Брагина, 2015; [http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3\\_Overview\\_Report\\_of\\_Conservation\\_Status\\_Rus.pdf](http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3_Overview_Report_of_Conservation_Status_Rus.pdf)). Повышение эффективности охраны сайгака в Казахстане в последнее десятилетие позволило значительно ослабить пресс браконьерства и создать условия для быстрого роста численности вида.

Небольшая популяция сайгака, насчитывающая около 1000 особей, существует в Узбекистане. Животные круглогодично обитают в прибрежной зоне юго-западной части Аральского моря в районе полуострова Возрождение и на соседних с ним территориях (Нуриджанов, 2009).

На территории Туркменистана согласно Национальному отчету (<http://www.cms.int/en/meeting/third-meeting-signatories-saiga-mou-mos3>), представленному в 2015 г. в КМВ Министерством охраны природы Туркменистана, в последние годы отмечаются только единичные встречи сайгаков в безлюдных районах на севере страны.

Монгольский сайгак *S. t. mongolica* (= *S. borealis*) обитает на территории Западной Монголии в Шаргийн и Хуйсийн Гоби и Доргонской степи, образуя субпопуляции. Основными угрозами для монгольского сайгака являются расширение посевных площадей, увеличение поголовья скота – главного пищевого конкурента сайгака, а также суровые зимы, наступающие после засушливого лета. Тем не менее, за последние несколько лет популяция сайгака здесь увеличилась благодаря усилению мер охраны и благоприятным климатическим условиям. По оценкам, проведенным в 2015 г., размер популяции сайгака составлял примерно 15000 особей (Чимеддорж и др., 2016). В начале января 2017 г. в Западной Монголии произошел массовый падеж сайгаков, вызванный высококонтагиозной вирусной болезнью под названием «чума мелких жвачных» (PPR). По данным различных Интернет-ресурсов и специалистов Общества охраны дикой природы (WCS-Монголия), Всемирного фонда дикой природы (WWF-Монголия) и экологических департаментов Гоби-Алтайского и Ховдского аймаков исследование, проведенное с 13 по 20 марта 2017 г., показало, что в местах обитания сайгака насчитывается всего 4961 особь (<http://mongolia.panda.org/en/news/?296930/545-percent-of-the-Mongolian-Saiga-population-is-lost-due-to-disease-outbreak>). При этом отмечается, что 70% погибших животных составляют молодые сайгаки 2016 г. рождения, 28.7% – взрослые самцы и 1.3% – взрослые самки. Исследователи считают, что болезнь, которая возникла среди домашних животных, теперь может угрожать всей

популяции сайгаков в Монголии. Для предотвращения дальнейшего распространения болезни туши сайгаков сжигаются, а домашний скот в пораженной местности подвергается вакцинированию (<https://informburo.kz/novosti/v-mongolii-vsled-za-kazahstanom-massovo-gibnet-sayga.html>).

В Китае сайгаки (*S. t. tatarica*) раньше встречались в Синьцзяне в Джунгарской Гоби на северо-западе Китая, однако к 1960-м гг. они полностью исчезли. Впоследствии в этом районе несколько раз отмечались случаи встреч сайгака, которые, вероятно, относятся к отдельным особям, мигрирующим из Казахстана (Цянь Хуань и др., 2014).

В России самостоятельная популяция сайгака обитает на территории Северо-Западного Прикаспия, которая включает восточные районы Республики Калмыкия и юго-западные районы Астраханской области (экорегion «Черные земли»). В приграничные с Республикой Казахстан левобережные районы Астраханской, Волгоградской и Саратовской областей частично заходит ареал уральской популяции (Неронов и др., 2013). В последние годы отмечаются заходы сайгаков бетпакадалинской популяции в Оренбургскую область (Левыкин, 2015).

Если в 50–60-х годах прошлого века численность сайгаков, обитавших в Северо-Западном Прикаспии, достигала почти 800 тыс. голов, а контролируемый промысел приносил значительный доход государству, то в последние десятилетия на данном участке ареала численность животных стремительно сокращалась (рис. 2).

Несмотря на различные принятые меры (запрет охотничьего промысла с 1998 г., проведение в 2010 г. «Года сайгака» и т.д.), пока не удалось остановить эту критическую тенденцию. К весне 2012 г. ситуация с сайгаком, обитающим на территории Северо-Западного Прикаспия, стала еще более тревожной: согласно материалам, представленным на совещании в Минприроды России 15 августа 2012 г., численность сайгака в этом регионе не превышала 5000 особей. Также было отмечено, что *«эта цифра свидетельствует о том, что мы находимся на грани полной потери уникальной европейской популяции этого вида»* (<http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php?ID=129113>). Согласно нашим оценкам, численность сайгака в этом регионе в течение последних пяти лет продолжает оставаться на стабильном, но крайне низком уровне.

В последние годы на территории Северо-Западного Прикаспия на разных уровнях (от районного до федерального) предпринимаются различные меры по сохранению как сайгака, так и мест его обитания. Это и проведение мониторинга, и работа с местным населением, и ряд других природоохранных мероприятий, в том числе включение сайгака в перечень особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации, для целей статей 226.1 и 258.1 УК РФ. Все эти меры должны, в конечном счете, способствовать восстановлению численности природной популяции сайгака.

В целом, причины, негативно влияющие на численность сайгака, по всему ареалу одни и те же: *браконьерство*, в первую очередь, коммерчески мотивиро-

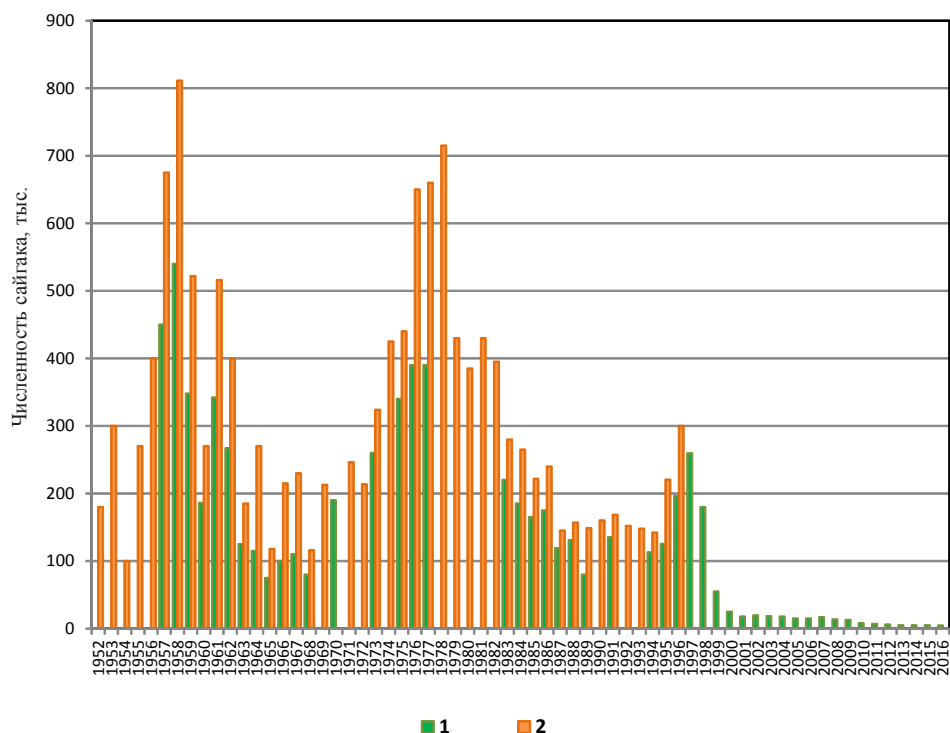


Рис. 2. Многолетняя динамика численности сайгака в Северо-Западном Прикаспии: 1 – в мае, 2 – в августе (по: Арьлова, 2009; Неронов и др., 2013 с добавлениями).

ванное изъятие половозрелых самцов сайгака, что приводит к нарушению половозрастной структуры популяции и влечет за собой катастрофическое снижение ее репродуктивного потенциала; пресс хищников (волки, лисы, шакалы, крупные пернатые хищники), особенно в отношении молодняка; антропогенная трансформация мест обитания – распашка степей, выпас скота, широкое распространение линейных инженерных сооружений, влекущее за собой нарушение путей миграций; погодно-климатические факторы – длительные засухи в вегетационный период, а зимой обильные снегопады или оттепели, сменяющиеся морозами и вызывающие джугты, которые приводят к массовой гибели животных от бескормицы (в суровые зимы может погибать до 50–70% самцов, принимавших участие в гоне); болезни – эпизоотии ящура, пастереллеза и других заболеваний, которые, как показано выше, могут привести к гибели тысяч и даже десятков тысяч животных.

Для сохранения генофонда сайгака в Украине, Узбекистане, Казахстане и Китае созданы разные по площади и своим задачам питомники по разведению и содержанию этих животных. На территории России было создано три таких питомника: в 2000 г. – питомник Яшкульский на базе Центра диких животных Республики Калмыкия (в настоящее время упразднен); в 2003 г. – питомник «Сай-



гак» Заказника Ильменно-Бугровой Астраханской области (бывшее Государственное опытно-охотничье хозяйство «Астраханское») и Центр редких животных европейских степей на базе Ассоциации «Живая природа степи» в Ростовской области. В результате присоединения Крыма на территории России появился еще один центр полувольного содержания сайгаков – в Тарханкутском национальном природном парке. В этих центрах изучаются этологические и биологические особенности сайгака, проводятся различные ветеринарные эксперименты, в том числе, искусственное осеменение, а также выращиваются животные с целью их последующего выпуска в природу.

Создание этих питомников было бы невозможно без учета опыта, накопленного при содержании сайгаков в зоопарках и в полувольных условиях. В следующем разделе приведены краткие сведения об истории содержания сайгаков в условиях неволи.

## История содержания сайгаков в зоопарках

Среди диких копытных сайгак считается одним из наиболее сложных для разведения в неволе видом. Вся история содержания этих животных в зоопарках мира подтверждает это. Практически все зоопарки, даже имеющие богатый опыт разведения редких видов копытных, при поступлении в них сайгаков, сталкивались с целым рядом проблем, обусловленных специфическими особенностями экологии и поведения этого вида (Соколов, Холодова, 1996).

Первые попытки содержания сайгаков были предприняты в *Московском зоопарке* во второй половине XIX в., когда в 1864 г. этот вид появился в его экспозиции, а один самец был подарен Лондонскому Зоологическому обществу (Mohr, 1943/1944). В 1879–1880 гг. в Московском зоопарке содержался один сайгак, проживший там 7 месяцев (Богданов, 1889). Эти животные, скорее всего, поступали из Поволжья, так как имеются сведения о том, что в середине XIX в. зоолог К. Глич выкармливал сайгачат для отправки в Москву (Цаплюк, 1982). В 1924 г. из Узбекистана (Нарынский район, Наманганская область), а затем в 1939 г. из зоопарка г. Алма-Ата в Московский зоопарк было завезено несколько сайгаков (<http://www.zootierliste.de/en?klasse=1&ordnung=116&familie=11609&art=1160921&subhaltungen=2>). Количество привезенных животных и их дальнейшая судьба остались неизвестными.

Спустя почти полвека попытки содержания сайгаков в Московском зоопарке возобновились: в 1981 г. сюда были доставлены двухлетние животные (один самец и две самки), отловленные в Калмыкии новорожденными и выращенные в неволе на Джаныбекском стационаре Лаборатории лесоведения АН СССР (Петрищев, Холодова, 1980). Но эти сайгаки не прожили в зоопарке и трех лет.

Следующая попытка была предпринята на базе *Центра воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка* (Волоколамский район Московской области), где, начиная с 1994 г., успешно содержатся такие виды копытных, как джейран, сибирский горный козел, голубой баран и баран Марко Поло, сычуанский такин, кианг, альпака и др. (Остапенко, Куприкова, 2013).

В августе 2000 г. в Центр были завезены 24 сайгачонка трехмесячного возраста (7 самцов и 17 самок), отловленные новорожденными на территории Северо-Западного Прикаспия (в Республике Калмыкия) и выкормленные искусственно в пос. Хар-булук на базе питомника Центра диких животных Республики Калмыкия (Холодова и др., 2005). В феврале следующего, 2001 г., из Калмыкии была доставлена еще одна группа – из 35 животных (10 самцов и 25 самок, большинство из которых были уже беременными), отловленных в природе. В 2003 г. один взрослый самец из этой группы животных был передан в питомник по разведению сайгаков «Сайгак», организованный на базе Заказника Ильмен-

но-Бугровой, для участия в гоне вольерной группы. В 2005 г., поскольку к этому времени в Центре воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка не сохранилось ни одного взрослого самца, этот ранее переданный самец в мае был возвращен из питомника «Сайгак» в Центр для поддержания воспроизводства, а также привезен еще один, новый, а в октябре была доставлена одна самка. В октябре 2007 г. для поддержания поголовья, содержащегося в Центре, из Калмыкии вновь было завезено еще четыре самки.

Несмотря на все усилия, в Центре воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка так и не удалось создать жизнеспособную группировку сайгаков – последняя самка пала в августе 2012 г. (Остапенко, Куприкова, 2013). Всего за 13-летний период содержания сайгака, в Центр из природы и других питомников было завезено 65 животных (18 самцов, причем одного самца завозили дважды – в 2000 и 2005 гг., и 47 самок), а 106 сайгаков (53 самца, 48 самок и пять животных неизвестного пола) родилось в питомнике (табл. 1).

Средняя продолжительность жизни самок, завезенных из природы для содержания в Центре воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка, составила 3.1 года, самцов – 3.56; в среднем (без учета пола) – 3.2 года (Остапенко, Куприкова, 2013).

Следует отметить, что приплод в Центре воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка получали регулярно, но количество новорожденных сайгачат варьировало по годам – от 34 в 2002 г. до одного в 2009 г. (табл. 2). Средняя продолжительность жизни сайгачат, рожденных в Центре, составила 5.04 месяца, причем самки жили немного дольше, чем самцы (6.1 и 4.5, соответственно). Менее 10% сайгачат, рожденных в Центре, дожили до 1 года, а максимальная продолжительность жизни составила у самок 5.6 года, а у самцов – 7.1.

Таблица 1. Движение поголовья сайгаков в Центре воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка  
(по данным Л.Я. Курилович, личное сообщение)

Годы	Поступление	Умерло взрослых	Родилось	Умерло из родившихся	Итого на 31.12
2000	24	2			22
2001	35	19	31	26	43
2002		19	34	34	24
2003		12	11	9	13
2004		6	7	6	9
2005	3	4	4	4	8
2006		5	4	2	5
2007	4	2	3	3	7
2008		4	3	3	3
2009			1	1	3
2010			4	2	5
2011		3	4	4	2
2012		2			0

Таблица 2. Продолжительность жизни новорожденных сайгачат в Центре воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка (по данным Л.Я. Курилович, личное сообщение)

Год	Всего родилось (♂/♀/unk <sup>1</sup> )	Продолжительность жизни в днях							
		0	1-3	4-10	11-30	31-92	93-182	183-365	>365
2001	31 (17/12/2)	6/3/1	3/1		3/1/1	1/1	2/2	-/1	2/3
2002	34 (16/18)	3/7	9/6	2/1			2/4		
2003	11 (8/3)		2/-	1/-	-/1	2/-	2/1	1/-	-/1
2004	7 (4/3)	-/1	1/-	1/-	-/1		1/1		1/-
2005	4 (-/2/2)	-/-/1	-/-/1			-/2			
2006	4 (2/2)	1/1							1/1
2007	3 (1/2)		-/2				1/-		
2008	3 (1/2)					1/2			
2009	1 (1/0)	1/-							
2010	4 (1/3)						1/1	-/1	-/1
2011	4 (2/1/1)	-/-/1	1/-		-/1	1/-			
Итого	106 (53/48/5)	11/12/3	16/9/1	4/1	3/4/1	5/5	9/9	1/2	4/6

<sup>1</sup>Примечание: unk – пол не известен.

Самки с молодыми сайгаками содержались в загоне с естественным грунтом общей площадью около 1.5 га, расположенном на берегу пруда (Кашинин и др., 2005). Из укрытий в загоне имелся только навес над асфальтированной площадкой площадью около 50 м<sup>2</sup>, где располагались кормушки. Рядом находилась вольера площадью около 300 м<sup>2</sup> с асфальтовым покрытием (для снижения риска инфекционных заболеваний) и глухим забором, где происходил отел сайгаков и жили самки с детёнышами до трехмесячного возраста. Половозрелых самцов из-за повышенной агрессивности содержали в отдельных вольерах площадью по 24 м<sup>2</sup>, также с асфальтовым покрытием, но в период гона их выпускали в загон с самками поодиночке, что позволяло избежать травматизма животных.

Кормили сайгаков концентрированными кормами, ячменем, сеном или травой (в зависимости от сезона), вениками из веток лиственных пород деревьев, тертой морковью (Кашинин и др., 2005; Горваль, 2009). Постоянно в кормушках находилась соль, которую сайгаки охотно лизали. Кроме того, летом животные в незначительных количествах поедали предложенную им глину и древесный уголь. В зимний период в рацион сайгаков обязательно включали витамины (Горваль, 2009). Сотрудники питомника также старались разнообразить рацион за счёт растений, произрастающих на территории Центра и в его окрестностях – черныбильника, лебеды, клевера, веток облепихи (Кашинин и др., 2005).

В первые годы выживаемость молодняка в Центре воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка была крайне низкой (см. табл. 1), что специалисты связали с различиями в климатических условиях между Подмосковьем и Северо-Западным Прикаспием. Так как весна на юге наступает на месяц раньше (а в мае в Московской области еще достаточно холодно и

влажно), было принято решение об искусственном смещении сроков спаривания у сайгаков на январь, в результате чего значительно снизилась смертность молодняка в первые несколько дней после рождения (Остапенко, Куприкова, 2013). Однако до взрослого состояния доживали только единичные особи.

По мнению сотрудников Центра воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка (Л.Я. Курилович, личное сообщение), содержание сайгаков имеет очень много проблем. Отмечается, что большой падеж сайгаков обусловлен стрессом животных, маленькими размерами волвер и, отчасти, неподходящими условиями для содержания (более влажный климат Московской области, а также состав кормов, отличающийся от тех, которые предпочитают сайгаки в природных условиях). Гибель животных была вызвана также поражением такими заболеваниями, как пастереллез, тимпания, бронхопневмония, диктиокаулёз, кандидоз, серозно-фибринозный перикардит, миокардоз, некротический гепатит (Кашинин и др., 2005).

Кроме Московского зоопарка и Центра воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка, имеющих наибольший опыт в работе с сайгаком, в разные годы этих животных содержали в коллекциях многих зоопарков бывшего Советского Союза.

В *Ленинградский зоопарк* сайгаков завозили четырежды: в 1937 г. (два самца и одна самка), в 1938 г. (один самец и одна самка из Калмыкии), в 1957 г. (один самец и две самки из Астраханской области) и в 1958 г. (шесть самцов и пять самок из Калмыкии). Всего было завезено 19 особей, а два сайгачонка даже родились в самом зоопарке в 1960 г., но в пятимесячном возрасте погибли по невыясненным причинам (Соколов, Холодова, 1996). Продолжительность жизни сайгаков была невелика – только 7 из 19 животных прожили больше года. Двух из них передали в другие зооцентры, а оставшиеся сайгаки пали, прожив в зоопарке от 1.3 до 3.5 лет (Соколов, Холодова, 1996).

В *Таллинском зоопарке* пара сайгаков (самка и самец), поступивших в 1963 г. из Кызыл-Ординской области (Казахстан), прожила меньше года (три и семь месяцев, соответственно) (Соколов, Холодова, 1996).

В коллекции *Новосибирского зоопарка* сайгаки были представлены в 1965, 1968, 1969, 1972 и 1974 гг. (International ..., 1966; 1969; 1970; 1973; 1975). Об их судьбе практически нет информации. Известно, что четыре сайгака, поступившие в 1972 г. из Фрунзенского зоообъединения, пали по разным причинам в течение трех лет (Соколов, Холодова, 1996).

В *Чимкентском зоопарке* в 1981–1989 гг. содержался 41 сайгак (Соколов, Холодова, 1996), которые были доставлены сюда из разных районов Казахстана. В 1981 г. из Сухазского района Чимкентской области сюда поступило 11 сайгачат, в 1984 г. – еще 24, а в 1986 г. – один сайгаченок из Кызыл-Ординской области. В 1984 и 1985 гг. местные жители передавали в зоопарк взрослых животных, которые прожили здесь различные сроки (максимально – три года), однако среди молодняка наблюдался очень большой отход. Сведений о размножении сайгаков в этом зоопарке нет.

В коллекции зоопарка г. Ростова-на-Дону сайгаки были представлены в 1969, 1972–1973, 1976 и 1988–1989 гг. (International ..., 1970; 1973; 1974; 1977; 1989; 1990). В июне 1988 г. в зоопарк поступило шесть сайгаков (три самца и три самки), отловленных близ г. Караганды (Казахстан), но все они не прожили и года – последние самец и самка пали в январе и марте 1989 г., соответственно (Соколов, Холодова, 1996).

Известно, что в зоопарке г. Алма-Ата сайгаки содержались в 1972–1973 гг. (International ..., 1973; 1974), а из поступивших в 1992 г. 8 новорожденных сайгачат (четыре самца и четыре самки), отловленных в Жезказганской области Казахстана, пять не прожили и шести месяцев, а трое пали в 1993 г. в возрасте 1.3–1.5 лет (Соколов, Холодова, 1996). В сентябре 2015 г. из «Научно-исследовательского института проблем биологической безопасности» Комитета науки Министерства образования Республики Казахстан в зоопарк были доставлены двухлетние искусственно выкормленные самец и самка. Весной 2016 г. они дали потомство – двух сайгачат (самец и самка) (<https://www.caravan.kz/news/dva-sajgaka-rodilis-v-almatinskom-zooparke-377494/>), а в июле этого же года взрослая самка погибла ([http://bnews.kz/ru/news/obshchestvo/v\\_rezultate\\_neschastnogo\\_sluchaya\\_v\\_almatinskom\\_zooparke\\_pogib\\_saigak-2016\\_07\\_15-1281548](http://bnews.kz/ru/news/obshchestvo/v_rezultate_neschastnogo_sluchaya_v_almatinskom_zooparke_pogib_saigak-2016_07_15-1281548)). В мае 2016 г. Центр сохранения биоразнообразия диких животных (Казахстан) передал в зоопарк трех новорожденных самок (Б.Б. Сарсенова, личное сообщение). На апрель 2017 г. здесь содержалось четыре годовалые самки и два самца 2013 и 2016 гг. рождения (рис. 3) (Б.Б. Сарсенова, личное сообщение).

В период существования Советского Союза еще несколько зоопарков имели в своих коллекциях сайгаков: в *Тбилиси* (1972 г.), *Душанбе* (1972–1973 гг.), *Одессе* (1973 г.) и *Караганде* (1976 г.) (International ..., 1973; 1974; 1977). В.А. Миноранский и С.В. Толчеева (2010) упоминают о содержании сайгаков в г. *Ереван*, но никаких подробных сведений не приводится.



Рис. 3. Сайгаки в Алматинском зоопарке (фото А.С. Чимирук).

Наиболее ранние сведения о содержании сайгаков в *зарубежных зоопарках* относятся ко второй половине XIX в. В 1864–1865 гг. и в 1866–1869 гг. несколько сайгаков содержалось в зоопарке Лондона (Mohr, 1943/1944; <http://www.zootierliste.de/en/?klasse=1&ordnung=116&familie=11609&art=1160921&subhaltungen=2>). В Берлинском зоопарке в 1872–1875 гг. экспонировались самец, проживший здесь три года, и самка, умершая на второй год жизни. Также сайгаки содержались в зоопарках Кельна (1874 г.), Гамбурга (1876–1877 гг.), Антверпена (1878 г.) и Бремена (1889 г.) (Dolan, 1977; Pagel, Spieß, 2011). В начале XX в. сайгаки содержались в личной коллекции герцога Бедфордского в Англии (Woburn); из первой партии, привезенной в 1902 г., все животные умерли в первый год жизни, а 19 особей, приобретенные в 1906 г., дали в первый год потомство, но никто из них не дожил до двух лет (Dolan, 1977). В 30-е годы XX в. от 6 до 8 сайгаков содержалось в зоопарках Берлина (1934 г.), Гамбурга (1938, 1939, 1941 гг.) и Ганновера (1936 г. – две особи) (Mohr, 1943/1944). J.M. Dolan (1977) отмечает, что немецкая фирма Ruhe импортировала в это время сайгаков для дальнейшей отправки в США. Так, Национальный зоопарк Вашингтона приобрел пару сайгаков в 1934 г. и одну самку в 1935 г., Нью-Йоркское зоологическое общество – по одной самке в 1936 и 1937 гг., зоопарк Сент-Луиса – одного самца и двух самок в 1937 г. Во всех случаях сайгаки жили недолго, и причины их смерти не были описаны (Dolan, 1977).

Попытки содержания сайгаков в зоопарках возобновились лишь в 1949 г., когда зоопарк города Вассенар (Нидерланды) приобрел в СССР нескольких сайгаков (Jones, 1996). В 1950 г. первые две пары сайгаков появились в Пражском зоопарке (Dolan, 1977). Через его коллекцию с ноября 1950 г. по октябрь 1972 г. прошли 52 самца, 84 самки и 12 сайгаков неизвестного пола, поступившие из Советского Союза. Около половины из них (29 самцов и 43 самки, а также четыре сайгака неизвестного пола) не дожили до отправки в другие зоопарки. Важную роль в торговле животными между Востоком и Западом сыграл Берлинский зоопарк (ГДР), через коллекцию которого в 1958–1982 гг. прошло 332 сайгака (Pohle, 1974; 1987). Все эти животные были завезены из Советского Союза в возрасте 3–14 месяцев, но основную часть составляли шестимесячные сайгачата.

В последующие годы сайгаки содержались во многих зоопарках Европы, Азии и Америки, а в некоторых из них удавалось создать условия для их размножения. В 1960–1970-е годы сайгаки, рожденные в неволе в США, послужили основателями группировок этих животных в зоопарке Виннипега (Канада), в Полярном Парке Эдмонта (Edmonton's Polar Park/Alberta Game Farm) (Канада), в Парке Дикой Природы (Wild Animal Park) Сан-Диего (США) (Dolan, 1977).

В США наибольших успехов по содержанию сайгаков добились в Парке Дикой Природы Сан-Диего (Калифорния): с 1970 до 2003 г. здесь содержалось в общей сложности 34 самца и 63 самки сайгаков (Randy G. Rieches, личное сообщение). В разные годы в вольере площадью 1115 м<sup>2</sup> жили от одного до 28 животных (Rubin, Michelson, 1994). Средняя продолжительность жизни самок составила 1520 дней (N=58), самцов – 1084 (N=32), а отдельные экземпляры (два самца и четыре самки) жили почти по 9 лет. С 1975 по 1994 гг. в Парке родилось 96 сайгачат (43 самца и 53 самки) (International..., 1962–2013).

История наиболее успешного содержания и разведения сайгаков в Европе подробно описана в обзорной статье V. Rduch с соавторами (Rduch et al., 2016), в которой приводится полное описание многолетних работ, проведенных в Кельнском зоопарке (Германия). С 1976 по 2009 г. здесь содержались в общей сложности 99 животных (51 самец и 48 самок) (последний самец пал в октябре 2009 г.). Ежегодно в вольере площадью 640 м<sup>2</sup> находилось от одного до 10 животных. Средняя продолжительность жизни самок в этом зоопарке достигала 1584 дня (N=35), что почти вдвое превосходило среднюю продолжительность жизни самцов (934 дня, N=40). Самая старая самка умерла в возрасте 10 лет, а самец прожил почти 7 лет и 5 месяцев. Всего в Кёльнском зоопарке родилось 79 детенышей сайгаков, из которых 43 были самцами, а 36 – самками.

По имеющимся литературным данным и источникам из Интернета нами была составлена база данных, содержащая сведения обо всех 92 зоопарках и парках (город, страна, периоды содержания сайгаков, получение потомства, а также источники информации), в которых содержались сайгаки, начиная с 1864 г. (см. Приложение).

На основании данных, опубликованных в International Zoo Yearbook (1962–2013), мы смогли проследить динамику количества сайгаков в зоопарках мира в период с 1949 по 2017 г. (рис. 4). В этот период попытки содержания сайгаков предпринимались в 67 зоопарках 29 стран (с учетом республик бывшего СССР, ГДР и Словакии). В этот период в одном зоопарке содержалось в среднем по  $4.98 \pm 3.74$  сайгака в год. Наиболее широко сайгаки были представлены в коллекциях в 1971–1973 гг. (от 15 до 26 зоопарков), а максимальная численность – 161 животное – была отмечена в

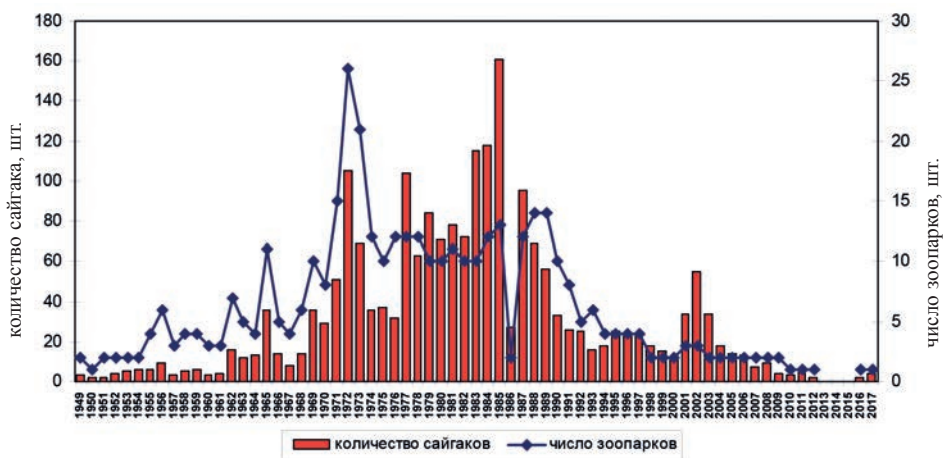


Рис. 4. Количество сайгаков в зоопарках мира с 1949 по 2017 г. (на 1 января текущего года по данным из International..., 1962–2013; Информационный..., 2005–2016 и др.). При подсчете общего числа животных в зоопарках мира, начиная с 1980 г., не учитывались данные о сайгаках, содержащихся в Биосферном заповеднике «Аскания-Нова», так как животные там были переведены в большую вольеру, а за 1986 г. данные представлены в неполном виде.



1985 г. Хорошо видно, что снижение количества животных в коллекциях зоопарков совпало с началом перестройки в бывшем СССР в 1986 г.

Анализ имеющихся данных показал, что в 29 зоопарках сайгаки приносили потомство (International..., 1962–2013; Информационный..., 2005–2016) и их число превысило 565 сайгачат. По крайней мере в 8 зоопарках – в Центре воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка (Россия), зоопарках Нюрнберга и Кельна (Германия), Мелехена и Антверпена (Бельгия), Абу-Даби (ОАЭ), Оклахомы и в Парке Дикой Природы Сан-Диего (США) – рожденные в неволе сайгаки и в дальнейшем успешно размножались (International..., 1962–2013). По данным M.L. Jones (1996) одиночки в зоопарках рождались в 2 раза чаще, чем двойни, а тройня вообще отмечена только один раз, что, скорее всего, связано с возрастом самок. Из 135 самок после первых родов умерли 61, а после вторых – 30 животных. Только четыре самки рожали 5 раз, две – 6 раз и одна – 7 раз. Максимальная продолжительность жизни для рожавших самок составила у рожденных в природе – 9 лет и 8 месяцев, а у рожденных в зоопарках – 8 лет и 3 месяца. У самцов лишь один из участвующих в гоне сайгак дожил до 6 лет и 7 месяцев, а «холостяк» прожил 9 лет. Из 47 половозрелых самцов 24 приняли участие в гоне один раз, 10 – два раза, пять – три раза и 8 – четыре раза.

За годы содержания и разведения сайгака в зоопарках накоплен уникальный опыт, обобщенный в работе М.В. Холодовой и В.М. Неронова (1996), по устройству вольер, кормлению животных и организации процесса их размножения, ветеринарному контролю. Однако создать жизнеспособную группировку сайгаков пока не удалось ни в одном зоопарке. Продолжительность жизни сайгаков в зоопарках России и бывшего СССР, в основном, не превышала трех лет. Как правило, большая часть животных погибала, не прожив и года, причем смертность молодняка была особенно высока в первые месяцы жизни (Соколов, Холодова, 1996). Сходная картина наблюдалась и в большинстве зарубежных зоопарков, где лишь отдельные особи доживали до возраста 9–10 лет (Холодова, Неронов, 1996; Jones, 1996). Причины гибели сайгаков во всех зоопарках мира были сходными: различный травматизм (преимущественно, конечностей), циррозно-геморрагическая пневмония, острый гастроэнтерит, эндокардит, селенит, нарушение обмена веществ, сердечная недостаточность, болезни желудочно-кишечного тракта, абсцессы, гельминтозы и др. В большинстве случаев отмечено, что в неволе для взрослых животных и, особенно, для молодняка характерен ярко выраженный стресс, следствием которого становится развитие вышеупомянутых заболеваний.

Отметим еще раз, что, несмотря на все усилия и многолетние попытки выращивания сайгаков, к настоящему времени только в одном зоопарке мира сохранится этот уникальный вид – в Алматинском ([https://tengrinews.kz/strange\\_news/krasnoknijnyie-saygaki-poyavilis-v-zooparke-almatyi-280610/](https://tengrinews.kz/strange_news/krasnoknijnyie-saygaki-poyavilis-v-zooparke-almatyi-280610/)). Однако специалисты не оставляют надежды иметь в своих коллекциях этот редкий вид антилоп. Так, весной 2013 г. дирекция зоопарка Калгари (Канада) представила 20-летний план развития, в котором сказано, что после реконструкции зоопарка в его экспозиции будут представлены сайгаки (<http://www.calgaryzoo.com/masterplan/the-island.html#shadows>).

## **Разведение и содержание сайгака в искусственно созданных условиях**

Сохранение генетического разнообразия видов и популяций животных, численность которых подвергается резкому снижению, – одна из важнейших задач сохранения их жизнеспособности (Алтухов, 2003; Speilman et al., 2004). Такую задачу выполняют, в частности, современные зоопарки, которые давно перестали играть только просветительскую роль – из коллекций экзотических животных они превратились в последнее прибежище для многих видов, уничтоженных или вытесненных человеком из естественных биотопов. Но, создавая благоприятные условия и добиваясь размножения в неволе, зоопарки всё же не могут обеспечить спасенным видам полноценного существования в силу естественных причин (ограниченность территорий, искусственное формирование групп и т.д.) (Спаская и др., 2005). В этом плане ведущую роль должны играть питомники, основной целью которых является сохранение генофонда редких и исчезающих видов путем создания и содержания в вольерах или в полувольных условиях стабильно размножающихся и генетически полноценных групп животных (Флинт и др., 2002). Кроме этого, перед питомниками ставятся такие задачи, как разработка технологий содержания и разведения животных; генетический контроль и ведение генетических книг; научные исследования; накопление резерва животных для репатриации и частично для коммерческого использования; экологическое просвещение и образование.

Все эти задачи успешно выполняют семь существующих в настоящее время центров по содержанию и разведению сайгака (три в странах исторического ареала сайгака – на Украине, в Казахстане и Китае. и четыре – в России) (рис. 5).

Опыт содержания сайгаков, полученный в зоопарках, показал, что для успешного разведения этих животных в неволе необходимо создание условий, отвечающих биологическим особенностям вида – содержание в просторных загонах достаточной площади и включение в их рацион предпочитаемых в природе кормовых растений. В настоящее время такие полувольные условия созданы в трех центрах – в Биосферном заповеднике «Аскания-Нова» (Украина), в Центре сохранения исчезающих видов животных Ганьсу (Китай) и в национальном природном парке «Тарханкутский» (Крым, Россия). Сайгаки в этих центрах содержатся и размножаются на значительных территориях совместно с другими видами копытных.

### **Зарубежные страны**

В зарубежных странах работа с сайгаками ведется в настоящее время в трех специализированных центрах: Биосферном заповеднике «Аскания-Нова» (Херсонская область, Украина), Центре сохранения биоразнообразия диких живот-

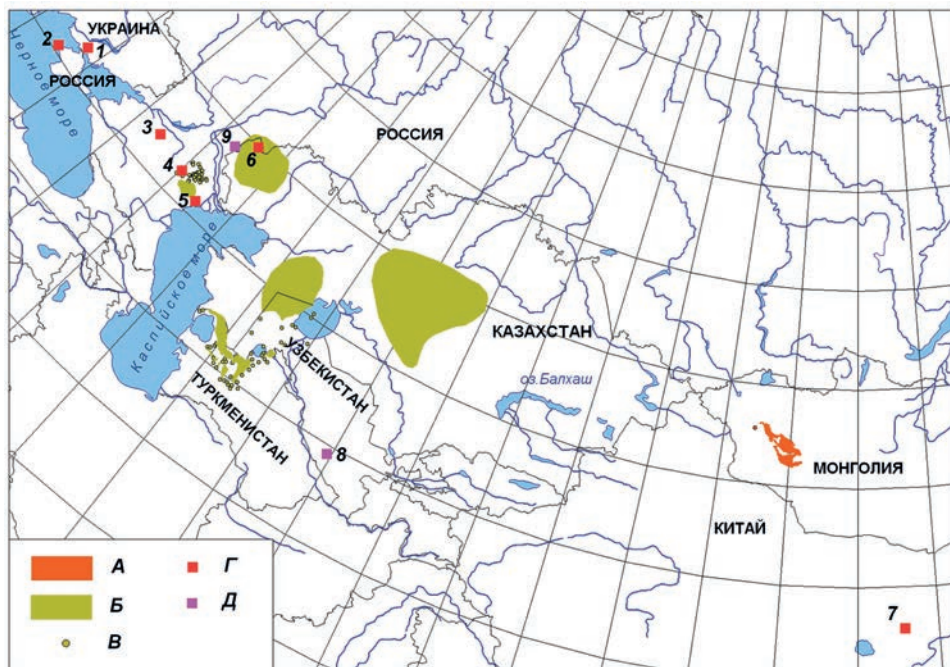


Рис. 5. Современный ареал сайгака и центры по его содержанию и разведению. А – ареал *S. t. mongolica* (= *S. borealis*); Б – ареал *S. t. tatarica*; В – точки встреч сайгаков в последние годы; Г – центры, где в настоящее время содержатся сайгаки: 1 – биосферный заповедник «Аскания-Нова» (Херсонская область, Украина), 2 – национальный природный парк «Тарханкутский» (Крым, Россия), 3 – Центр редких животных европейских степей (Ростовская область, Россия), 4 – питомник «Яшкульский» Центра диких животных Республики Калмыкия (Республика Калмыкия, Россия), 5 – питомник «Сайгак» (Астраханская область, Россия), 6 – Центр сохранения биоразнообразия диких животных (Казахстан), 7 – Центр сохранения исчезающих видов животных (Ганьсу, Китай); Д – центры, где в прошлом содержались сайгаки: 8 – экоцентр «Джейран» (Бухарская область, Узбекистан), 9 – Джаныбекский стационар (Россия).

ных (Казахстан) и Центре сохранения исчезающих видов животных Ганьсу (Китай). Кроме того, предпринимались попытки разведения сайгаков в Узбекистане (Экоцентр «Джейран») и Монголии.

### Украина. Биосферный заповедник «Аскания-Нова»

Биосферный заповедник «Аскания-Нова» (Херсонская область, Украина) имеет наиболее богатую и длительную историю содержания сайгаков в условиях неволи. Сайгак (всего одна особь) был первым среди копытных, завезенных Ф.Э. Фальц-Фейном в 1887 г. в созданный им зоопарк «Аскания-Нова». Расположенный в пределах Причерноморской низменности, заповедник занимает небольшую часть водораздельного пространства между реками Днепр и Молочная – плоскую бессточную равнину со слабым уклоном с северо-востока на юго-запад с аб-

солотными высотами от 19 до 34 м над уровнем моря и с блюдцеобразными понижениями – подами.

Климат в этом районе засушливый континентальный; лето жаркое и длинное, а зима, в основном, короткая, пасмурная, с частыми оттепелями, когда снежный покров, не превышающий, как правило, 10 см, быстро сходит. Иногда здесь случаются морозы до  $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ , довольно обычны сильные ветры и бури. Среднемесячная температура января составляет  $-3.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , июля –  $+23.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Осадков выпадает немного – около 400 мм в год.

В нетронутой типчаково-ковыльной степи на солонцеватых южных черноземах и темно-каштановых почвах (Завадовской, 1924) произрастает 509 видов высших растений, которые относятся к 265 родам и 63 семействам. Наиболее многочисленны семейства – Asteraceae (82 вида, или 16.1% общего количества), Poaceae (61 и 12.0%), Fabaceae (39 и 7.7%), Brassicaceae (32 и 6.3%) и Lamiaceae (26 и 5.1%) (Шаповал, 2012). Всего сайгаками в «Аскании-Нова» поедается более 80 видов растений (Треус и др., 2002).

В заповеднике насчитывают 1304 вида членистоногих, три вида земноводных и 6 видов пресмыкающихся (Семенов, Реут, 1989; Гавриленко и др., 2010). На пролете отмечается 226 видов птиц, из них 107 – гнездится в целинной степи. Наиболее многочисленны жаворонки, каменки, перепел, полевой конек, серая куропатка; редки дрофа, стрепет и степной орел. Из 41 вида млекопитающих чаще встречаются грызуны: полевки, обыкновенный хомяк, полевая мышь, мышовки (Семенов, Реут, 1989; Гавриленко и др., 2010).

В вольерах Биосферного заповедника «Аскания-Нова» содержат 42 вида диких копытных, среди которых лошадь Пржевальского, зебры, антилопы канни и гну, буйволы, бизоны, гривистые бараны, сибирские горные и винторогие козлы, которые с апреля по ноябрь пасутся на территории огороженных в степи вольер (Ясинецкая, 2006).

В истории Биосферного заповедника «Аскания-Нова» можно выделить шесть основных периодов, связанных с жизнью здесь сайгаков (Стеклонов, Смаголь, 2011).

В период 1887–1921 гг. в зоопарке, который в 1921 г. получил статус природного заповедника, содержалось одновременно от одной до 24 особей сайгаков (Салганский и др., 1963). Хотя размножаться животные начали в 1893 г. (Falz-Fein, 1930), прирост поголовья происходил, в основном, за счет новых поступлений: за эти годы было завезено девять партий сайгаков (Завадовский, 1924; Фальц-Фейн, 1997). Сайгаков содержали в вольере площадью 60 десятин (около 65 га) с естественной растительностью. Животных не удалось сохранить из-за незнания зоотехнических требований вида, различных травм животных и эпизоотий (сибирская язва, пастереллез, туберкулез, пневмония и др.) (Завадовский, 1924; Касьянов, 1933; Фальц-Фейн, 1997).

О втором периоде (1925–1941 гг.) сохранились лишь отрывочные сведения. Считается, что с 1925 по 1931 гг. в заповедник было завезено четыре партии сайгаков общим числом 34 особи (Салганский и др., 1963; Треус, 1968; Стеклонов, Смаголь, 2011). В довоенное время (до 1941 г.) основными причинами гибели

животных были различные заболевания кишечника, легких, инфекционные и другие болезни, а также травмы (Стекленъов, Смаголь, 2011). На момент оккупации территории Украины (август 1941 г.) в заповеднике «Аскания-Нова» содержалось 20 сайгаков (Стекленъов, Смаголь, 2011), которые за годы Великой Отечественной войны были полностью истреблены (Крутыпорох, Треус, 1967).

В начале третьего периода, в 1947 г., из Алма-Аты была завезена новая партия животных, состоявшая из 15 сайгаков (8 самцов и 7 самок), которых поместили для дальнейшего содержания в небольшие вольеры, построенные на территории заповедника (Стекленъов, Смаголь, 2011). Несмотря на то, что в 1948–1949 гг. родилось 15 (по другим данным 13) сайгачат, поголовье сайгаков неуклонно сокращалось и к 1951 г. в заповеднике «Аскания-Нова» осталось всего две самки (Салганский и др., 1963; Стекленъов, Смаголь, 2011). В сентябре 1951 г. была предпринята новая попытка увеличения поголовья сайгаков: в заповедник было завезено пять особей (два самца и три самки), которых вместе с оставшимися двумя самками выпустили в вольеру размером в 100 га. Однако, несмотря на все усилия, приплода больше получить не удалось и на протяжении 1951–1956 гг. все животные постепенно погибли (Стекленъов, Смаголь, 2011).

Сведения о завозе сайгаков во время четвертого этапа (1957–1962 гг.) крайне разноречивы. По данным разных авторов (Салганский и др., 1963; Треус, 1968; Стекленъов, Смаголь, 2011), на протяжении 1957–1958 гг. животных (от 30 до 41 особи) завозили из Астраханского госпромхоза. Содержание всех животных в маленьком вольере площадью всего 2 га привело к тому, что с января по март 1958 г. погибли 14 взрослых сайгаков (Стекленъов, Смаголь, 2011). Для улучшения ситуации в марте 1958 г. 20 сайгаков выпустили на неогороженную территорию на полуострове Бирючий, но это не дало положительного результата, так как животные разбежались и стали добычей браконьеров и бродячих собак (Бабіч, Камінецький, 2008). В 1959 г. на полуострове был найден только один самец, который вскоре погиб. Пять сайгаков (два самца и три самки), оставшихся в заповеднике, в 1958 г. выпустили в большую вольеру площадью 100 га, где содержались другие копытные, и где в течение трех лет самки успешно приносили приплод (Салганский и др., 1963). Несмотря на это, к 1962 г. сайгаков здесь не осталось, причем 80% из них погибли от травм, нанесенных другими копытными животными.

Пятый этап начался после завоза в 1971 г. из Астраханского госпромхоза 21 сайгака (6 самцов и 15 самок), которые были помещены в огороженный металлической сеткой загон площадью 80 га, но, не найдя в нем необходимых условий для обитания, они стали постепенно вымирать (Стекленъов, Смаголь, 2011). Хотя в течение 1971–1978 гг. здесь родилось 8 сайгачат, к 1979 г. из этой группы остался только один самец. Основными причинами гибели животных стали атаки бродячих собак, травмы, нанесенные другими копытными, заболевания кишечника и др. (Стекленъов, Смаголь, 2011).

Последний и самый успешный этап начался в 1979 г. после завоза в заповедник 72 животных (преимущественно трехмесячного возраста) из Калмыкии. Около 40% привезенных сайгачат погибли, не перенеся условий отлова и транспорти-

ровки (Стеклонов, 2002), а 37 оставшихся в живых сайгаков в январе 1980 г. были выпущены в большую вольеру и стали ядром современной группировки.

В настоящее время сайгаки в заповеднике «Аскания-Нова» содержатся в двух загонах (площадью 1200 га и 680 га) на участке «Большой Чапельский под» с ровным рельефом, где преобладает типчаково-ковыльная растительность (Гавриленко, 2009). Режим содержания сайгаков на территории заповедника «Аскания-Нова», который был включен во Всемирную сеть биосферных заповедников ЮНЕСКО в 1985 г. и получил статус Биосферного, значительно отличается от условий, в которых сайгаки содержатся в зоопарках. Во-первых, животные круглогодично находятся только на подножном корме – даже в снежные зимы и при гололеде они предпочитают копытить снег в местах проезда транспорта, пренебрегая сеном, привозимым сотрудниками заповедника в качестве подкормки. Во-вторых, в вольерах, где содержатся сайгаки, отсутствуют защитные сооружения от ветра и дождя, хотя, как отмечено выше, для региона характерны зимы с большой суточной амплитудой температур, зимними оттепелями и дождями, снежным покровом, гололедом, а в летний период – продолжительные засухи, шквалистые ветры и другие экстремальные условия (Гавриленко и др., 2009). Однако, несмотря на такие непростые для сайгака условия, в последние десятилетия численность сайгаков в заповеднике неуклонно растет (рис. 6). В 1979–2015 гг. средний прирост «асканийской популяции» сайгака составил 9.84%, что вдвое ниже соответствующего показателя, подсчитанного для естественной популяции вида в Северо-Западном Прикаспии в годы высокой численности (Жирнов, 1982). По данным В.О. Смаголь (2015) в июле 2015 г. была зафиксирована наивысшая численность сайгаков – 620 особей, хотя по представленным в

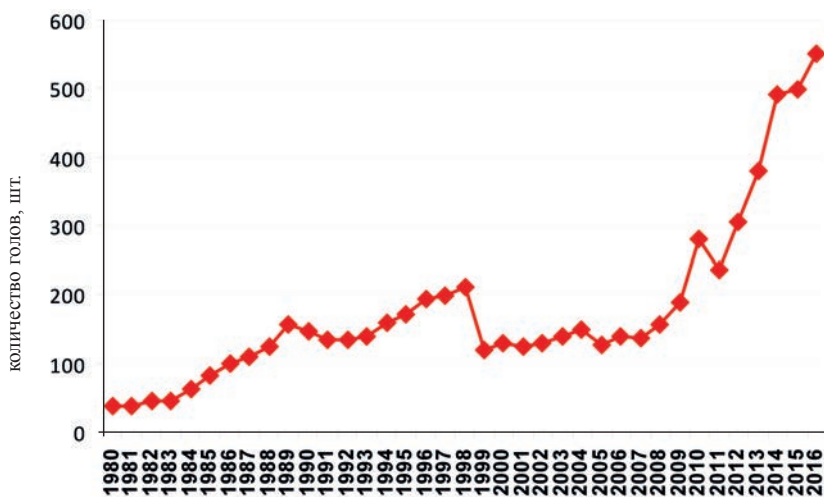


Рис. 6. Численность сайгака в биосферном заповеднике «Аскания-Нова» в 1980–2016 гг. (по: International ..., 1981–1998; Информационный ..., 2005–2016; Гавриленко и др., 2009; Стеклонов, Смаголь, 2013 и др.).

«Информационном сборнике Евроазиатской региональной ассоциации зоопарков и аквариумов» (Информационный..., 2016) данным на 1 января 2016 г. в заповеднике их было всего 551.

По мнению В.О. Смаголь (2015), колебания в приросте «асканийской популяции» сайгака при полувольном содержании обусловлены, прежде всего, климатическими условиями. В благоприятные годы, после мягких и малоснежных зим, прирост может достигать 55.4%, а суровые и многоснежные зимы приводят к тому, что смертность превышает рождаемость (прирост отрицательный: -39.6%). Кроме того, негативное влияние оказывает практика изъятия молодняка для искусственного вскармливания (в отдельные годы изъятие достигало 40%) (Смаголь, 2015). С 1984 по 2006 гг. на искусственном вскармливании было выращено 110 сайгачат, из них 35 передано в разные зоопарки (<http://zoobusiness.kiev.ua/animals/wild/sajgak-unikalnoe-yavlenie-stepnoj-prirody.html>).

Еще одним важным фактором, лимитирующим прирост популяции, являются хищники (Гавриленко, 2009; Гавриленко и др., 2009). Особенно это влияние сказывается на молодых животных. Так, главными причинами отхода молодняка считаются нападения хищников (лисицы – 10.2%, одичавшие собаки – 11.5%, чайки – 2.9%) и травмы – 9.9% (Треус, Звегинцова, 2000). Период отела сайгаков обычно совпадает с выходом лисят из нор и практически возле каждой норы можно обнаружить многочисленные останки сайгачат. Ущерб от нападения птиц (вороны, чайки-хохотуни, беркуты, орланы-белохвосты) соизмерим с уроном, наносимым лисами. Если вороны и чайки-хохотуни нападают, в основном, на только что родившихся, еще не совсем обсохших сайгачат, то беркут и орлан-белохвост охотятся в зимний период на ослабленных взрослых особей. В последние годы эти два вида хищных птиц регулярно зимуют на территории заповедника. Постоянными обитателями окрестностей заповедной степи стали также вороны: на анкерных столбах высоковольтных линий ежегодно весной гнездятся до 7–9 пар ворон, каждая из которых выводит по 3–5 птенцов. Во время отела отмечено нападение на родившегося первого сайгачонка сразу шести ворон, пока в полутора метрах от него самка рожала второго; при этом сначала эта группа птиц стала нападать на самку, оттеснив ее таким образом от новорожденного малыша (Гавриленко, 2009). Особенно ощутимый урон от хищничества птиц отмечается в периоды засух, так как при низком травостое сайгачат легче обнаружить. Также ощутимый вред сайгакам наносили домашние собаки, которые в отдельные годы проникали в вольеры (Думенко, Треус, 2000). В частности, в течение 1995–1999 гг. в моменты наиболее уязвимого физиологического состояния сайгаков собаками было уничтожено 67 животных, среди которых были самцы, ослабленные после гона, и самки с молодняком, в основном, в период отела. Относительно влияния волков на численность сайгака мнения специалистов расходятся. Так, В.С. Гавриленко (2009) считает, что волки, постоянно обитающие в заповедной степи с 1996 г., не оказывают никакого влияния на поголовье сайгаков внутри загонов, т.к. в заповеднике волки охотятся в основном на зайцев и мелких грызунов и иногда совершают набеги на овчарни. С другой стороны, показано, что только за 2000–2001 гг. шестью волками, оби-

тающими на территории заповедника, было добыто шесть сайгаков, при том, что других копытных они не трогали (Думенко, 2002).

Не только хищники представляют угрозу для сайгаков. За годы наблюдений было отмечено, что представители семейства Equidae могут проявлять агрессию по отношению к мелким видам парнокопытных, содержащихся с ними в одной и той же вольере (Треус, 1968; Смаголь, 2015). В частности, были зафиксированы отдельные случаи нападения жеребцов лошади Пржевальского и кулана туркменского на беременных самок сайгака и новорожденных сайгачат. Смерть взрослых животных происходит по разным причинам – заболевания различной этиологии (6.2%), неудачные роды (1.9%), отход самцов после гона (8.9%), старость (4.8%) и т.д. (Треус, Звегинцова, 2000).

Гон проходит в декабре при температуре ниже 0 °С (Смаголь, 2014б). Сроки отела у сайгаков, обитающих в Биосферном заповеднике «Аскания-Нова», более растянуты, чем в природе – с конца апреля до июля (Треус и др., 2002), хотя массовый отел длится всего 6–9 дней (Смаголь, 2014б) (рис. 7). Чаше рождаются двойни (Смаголь, 2014б). Исследование особенностей размножения сайгаков в заповеднике показало, что некоторые отклонения в ту или иную сторону в сроках проявления половой активности, спаривания и рождения потомства определяются погодными условиями года и наличием зеленого корма (Стекленьков, 2002).

На протяжении всей жизни весовые показатели самцов и самок сайгаков, обитающих в вольере Биосферного заповедника «Аскания-Нова», ниже, чем у жи-



Рис. 7. Новорожденный сайгачонок (фото В.С. Гавриленко).



вотных популяции Северо-Западного Прикаспия (Смаголь, 2014а). Так, вес новорожденных самцов меньше на 12.5%, самок – на 6.9%; у взрослых животных эти показатели составляют, соответственно, 14.1% и 16.5%. В.О. Смаголь (2014а) считает, что это связано с содержанием сайгаков в условиях неволи и инбридингом, обусловленным ограниченным количеством основателей популяции.

За годы наблюдений у сайгаков «Аскании-Нова» было обнаружено три вида цестод и 13 видов нематод, из которых доминируют представители отряда Strongylida (Звегинцова, 2011).

Продолжительность жизни самцов сайгаков при их содержании в обширных загонах достигает 5–6 лет, самки живут еще дольше (Треус и др., 2002). При отсутствии антропогенного пресса значительную долю в стадах составляют взрослые самцы (в среднем – 23.4%) (Стеклёнев, Смаголь, 2013), что гораздо выше, чем в природе в последние годы (Неронов и др., 2013).

Исследования стадного поведения сайгаков, содержащихся в вольерах Биосферного заповедника «Аскании-Нова», показали, что они сохраняют особенности, характерные для животных, обитающих в природных условиях (Кокшунова и др., 2005). На время гона самцы образуют гаремы, проявляя конкурентное поведение в борьбе за самок. По данным за последние годы (2011–2014) на одного сексуально активного самца в среднем приходится  $2.7 \pm 0.3$  самки, хотя встречаются гаремы из 15–23 самок (Смаголь, 2014б). В период отела стадо сайгаков прекращает движение, останавливаясь в «родильных домах», которые приурочены к ковыльникам с высоким травостоем на плакорах (Кокшунова и др., 2005). Непосредственно для родов самки выбирают участки с низкорослой растительностью или вообще без нее (Смаголь, 2014б). К концу мая большая часть сайгаков с молодняком продолжает свои перемещения по загонам. Начиная с середины лета и вплоть до гона (декабрь), стадность сайгаков постоянно меняется, происходит формирование групп разной численности. Наблюдения, проведенные в заповеднике, подтверждают, что сайгаки хорошо ориентируются на местности: знают систему троп и лазов в ограждениях, места переходов через арык к водопою в центре Пода и т.п. Даже при содержании в обширных загонах сайгаки хорошо адаптировались к человеку – они его не пугаются, позволяя длительное время наблюдать за ними с автомобиля или с конной повозки на расстоянии в 50–80 м.

На территории Биосферного заповедника «Аскания-Нова» сайгаки содержатся в загонах вместе с другими видами животных (бизоны, лошади Пржевальского, туркменские куланы, антилопы нильгау, кафрские буйволы, пятнистые и другие виды оленей) (Гавриленко, 2009) (рис. 8). Эта практика подтверждает возможность участия сайгаков в многовидовых сообществах не только в неволе, но и в природе, что важно при реализации программ по восстановлению численности сайгаков и развитию животноводства в аридных районах.

Высокая численность и быстрые темпы роста группировки (так, в конце декабря 2012 г. в Биосферном заповеднике «Аскания-Нова» было 380 сайгаков, а летом 2013 г. – уже 487 особей) привели к тому, что пастбищная нагрузка на ограниченный участок целинной степи стала чрезмерной. Поэтому с целью оптимизации численности копытных животных только в 2014 г. из общего стада было



Рис. 8. Сайгаки и куланы на степных просторах биосферного заповедника «Аскания-Нова» (фото В.С. Гавриленко).

изъято 82 особи сайгака, в том числе 52 новорожденных, 13 – в возрасте четырех месяцев и 17 – взрослых (Смаголь, 2015). Кроме того, здесь снова приобретают актуальность опыты по искусственному вскармливанию молодняка сайгака, обусловленные спросом на его реализацию и дальнейшее расселение. В планах заповедника – продать не менее сотни этих степных антилоп как в отечественные питомники и зоопарки, так и за границу – в Китай и другие страны, где их популяции когда-то истребили, а теперь пытаются возродить (<http://khersonline.net/2013/09/10/zapovednik-askaniya-nova-vygodno-prodast-partiyu-lishnih-saygakov-v-krym-ikitay.html>). Это позволит заработать средства для поддержания дальнейшего существования уникальной коллекции диких животных. Предпочтение будет отдано, прежде всего, украинским покупателям, заинтересованным в сохранении разнообразия украинской фауны. Для них стоимость одного молодого сайгака на сентябрь 2013 г. составляла всего 6 тысяч гривен (720 долларов США по обменному курсу, соответствующему тому периоду), тогда как для иностранцев – 2 тысячи долларов США.

В 1984 г. в заказник «Еланецкая степь», который создавался асканийскими учеными и позже получил статус заповедника, на огороженную территорию в 70 га были выпущены куланы, пятнистые олени, бизоны и сайгаки в количестве 8 голов (Треус и др., 2002). Опыт перевода сайгаков из вольер Биосферного заповедника «Аскания-Нова» в степь, однако, оказался неудачным. По словам директора биосферного заповедника «Аскания-Нова» В.С. Гавриленко (личное сообщение) в 1991 г. сайгаков там уже не было.

Летом 2013 г. администрация Биосферного заповедника «Аскания-Нова» заключила соглашение об отправке в национальный природный парк «Чарівна га-

вань» на полуострове Тарханкут в Крыму (ныне Национальный природный парк «Тарханкутский», Россия) десяти сайгаков и пяти куланов, выращенных в заповеднике. Копытные, несколько веков назад обитавшие в Крыму и исчезнувшие в результате деятельности человека, были выпущены в октябре 2013 г. на огороженную территорию площадью около 100 га (<http://itogi.ua/society/8960-2013-10-04-11-49-08.html>).

В ноябре 2016 г. из Биосферного заповедника «Аскания-Нова» в Одесскую область привезли шесть сайгаков и двух куланов, для которых на территории создающегося природно-этнографического парка «Тарутинская степь» были построены специальные обширные вольеры. Это первая партия парнокопытных, типичных для степных экосистем юга Украины, которыми планируют заселить хорошо сохранившуюся Тарутинскую степь (бывший военный полигон) в рамках проекта «Содействие устойчивому развитию сельских общин в отдаленных районах путем рационального использования природных ресурсов, исторического и культурного наследия». Эту работу проводит общественная организация «Центр региональных исследований» при финансовой поддержке Литовской Республики. В создании этнопарка участвуют специалисты Биосферного заповедника «Аскания-Нова» и Центра этнографического, зеленого и сельского туризма «Фрумушика Нова» (<http://www.slovo.odessa.ua/news/15695-saygaki-i-kulany-obzhivayut-tarutinskuyu-step.html#ixzz4Wahy8SBI>).

На основании накопленного многолетнего опыта директор Биосферного заповедника «Аскания-Нова» В.С. Гавриленко считает, что содержать сайгаков гораздо труднее, чем разводить (акклиматизировать) никогда не живших на Украине африканских и индийских антилоп (Гавриленко, 2009).

### **Китай. Центр сохранения исчезающих видов животных Ганьсу**

Центр сохранения исчезающих видов животных Ганьсу создан в 1987 г. на территории с большим количеством песчаных барханов между северными отрогами гор Цилян (Qilian) и юго-западной окраиной пустыни Тенггер (Tenggger) на высоте около 1766 м над уровнем моря. Климат здесь континентальный, умеренно-сухой со среднегодовыми температурами около +7 °С (-35 °С в январе и +38.5 °С в июле) и среднегодовым количеством осадков около 76.0 мм. На этой территории встречаются 116 видов растений, которые, в основном, относятся к семействам Роасеае, Fabасеае и Chenopodiасеае (Liu, 1996) (рис. 9).

Значительные площади огороженной территории Центра занимают посевы люцерны, которая является основным кормом для пасущихся здесь животных (рис. 10).

На площади около 170 тыс. га свободно обитают животные 45 видов животных – лошадь Пржевальского, кулан, дикий верблюд и др. (Канг, Тзэнянь, 2005).

Первые четыре особи сайгака были завезены в вольеру Центра в 1987 г. из Калмыкии, а затем в 1988 и 1991 гг. еще 11 сайгаков были получены из зоопар-

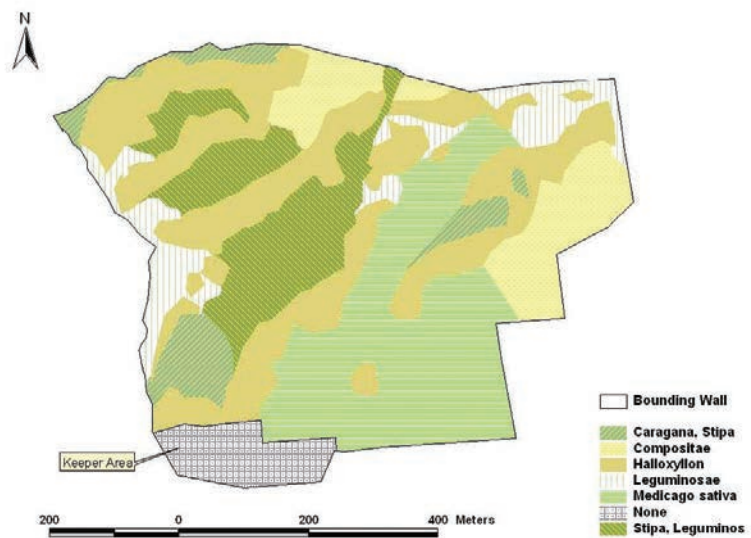


Рис. 9. Схема вольеры в Центре сохранения исчезающих видов животных Ганьсу (Kang, 2004).



Рис. 10. Самец сайгака на поле люцерны (фото Aili Kang).

ков Берлина (Германия) и Сан-Диего (США) и 15 особей – из Казахстана (Kang, 2004). В 1997 г. в этот Центр было доставлено 14 четырехмесячных сайгаков, выкормленных в существовавшем в те годы в Калмыкии Центре по изучению и устойчивому использованию калмыцкой популяции сайгака (Ю.Н. Арылов, личное сообщение).

До 1992 г. сайгаков содержали в вольере размером 20×30 м, которая позже была расширена до 27 га. К 2000 г. количество сайгаков в Центре сократилось на 77%, и в вольере осталось лишь девять особей (Shaopeng Cui et al., 2017), но, начиная с 2003 г., численность сайгака стала устойчиво расти. Зимой 2004 г. в Центре насчитывалось уже 29 особей, а в мае 2005 г. родилось 16 сайгачат (Kang, 2004), и общая численность группировки превысила 40 голов. После рождения в мае 2007 г. 11 сайгачат (четыре самки и семь самцов) численность сайгаков достигла 50 особей (Канг, 2007). В 2009 г. родилось еще 24 сайгачонка и общая численность составила 65 особей ([http://www.china.org.cn/environment/news/2009-06/05/content\\_17894591.htm](http://www.china.org.cn/environment/news/2009-06/05/content_17894591.htm)). Рост числа сайгаков в Центре продолжался и в 2012 г., когда весной здесь родилось 49 сайгачат, а общая численность животных достигла 129 особей, и в 2013 г., когда рождение 70 сайгачат увеличило общее поголовье до 170 особей (Fenglian Li, личное сообщение). В последующие годы число сайгаков снизилось (рис. 11). Шаопенг Куй с соавторами (Shaopeng Cui et al., 2017) считают, что недостаточное количество основателей, ситуация «бутылочного горлышка» и инбридинг обусловили низкий уровень генетического разнообразия этой содержащейся в неволе группировки, что в сочетании с суровыми зимними условиями и вспышками заболеваний приводило к значительным колебаниям численности сайгаков.

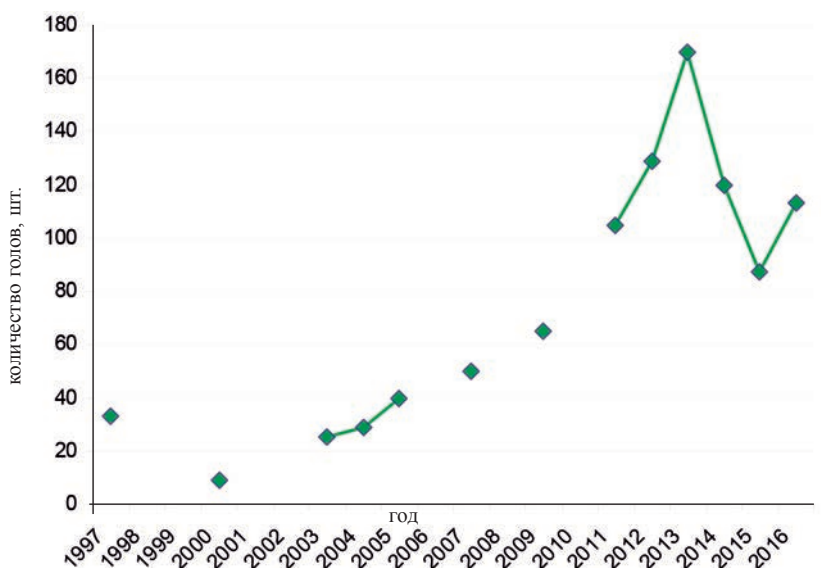


Рис. 11. Количество сайгаков в Центре сохранения исчезающих видов животных Ганьсу в 1997–2016 гг.

Согласно наблюдениям, проведенным в 2007 г. (Канг, 2007), в структуре стада, обитающего на территории Центра, преобладают самцы – 60% среди взрослых животных и 63% среди новорожденных (рис. 12).

Когда площадь вольер в Центре составляла всего 30 га, среди животных было зарегистрировано несколько несчастных случаев, вызванных тем, что самцы ранили и даже убивали самок или друг друга рогами во время преследования и поединков. В настоящее время таких проблем не существует, и китайские коллеги ставят перед собой цель – увеличить количество сайгаков в питомнике для последующего их выпуска в природу на территорию специально создаваемого резервата для сайгаков. Предполагалось, что для этого будет расширен уже существующий заповедник Сяэрсили (Xia'erxili) до 314 км<sup>2</sup>, так как его территория расположена в пределах прежнего обитания сайгака, и в этом районе произрастают различные виды ковылей и полыней, являющиеся излюбленной пищей этих животных (Лишу, 2006).

Несмотря на то, что недавно проведенные комплексные исследования показали, что Центр сохранения исчезающих видов животных Ганьсу расположен за пределами исторического ареала сайгака, а условия для обитания вида на этой территории не совсем благоприятны (Shaopeng Cui et al., 2017), за 30 лет его существования накоплен интересный научный материал. Так, проведен целый ряд исследований, которые помогли улучшить содержание животных и отработать рационы для их подкормки (в основном, это включение в рацион кусочков



Рис. 12. Сайгаки в Центре сохранения исчезающих видов животных Ганьсу (фото Aili Kang).

моркови и картофеля), которая осуществляется с ноября по март (Kang, 2004). К приоритетным направлениям Центра в части разведения сайгака относятся: увеличение численности существующей группировки, проведение генетического мониторинга и изучение размножения выращенных в неволе сайгаков. Попыток реинтродукции сайгаков в природные места обитания до сих пор не предпринималось.

### **Казахстан. Центр сохранения биоразнообразия диких животных**

В 2012 г. в Западно-Казахстанской области на базе Учебно-научно-производственного Центра сохранения биоразнообразия при поддержке Министерства образования и науки Республики Казахстан и Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана был создан Центр сохранения биоразнообразия диких животных (<http://khabar.kz/ru/news/obshchestvo/item/26496-kazakhstanskije-uchenye-namereny-sozdat-geneticheskij-bank-dannykh-sajgakov>). Первоначально Центр располагался в Казталовском районе на равнинном участке с сухим континентальным климатом, где на светло-каштановых почвах преобладают разнотравно-злаковые (*Poa bulbosa*, *Festuca valesiaca* – *Tanacetum millefolium*), чернополынно-мятликовые (*Poa bulbosa* – *Artemisia pauciflora*), прутняково-чернополынные (*Artemisia pauciflora* – *Kochia prostrata*) и полынно-злаковые (*Stipa capillata* – *Artemisia austriaca*) сообщества (Сарсенова и др., 2013, 2014). Здесь была построена вольера размером 10×12 м, огороженная сеткой рабицей высотой 2 м. Во избежание травматизма животных из-за их большой пугливости вдоль внутренней стенки вольеры были поставлены камышовые маты, что создавало также определенную защиту от ветра. Кроме того, были построены шесть индивидуальных вольер, огороженных шифером, и карантинное отделение (Сарсенова и др., 2014).

В период массового отела 14–15 мая 2013 г. в 10–15 км от с. Караоба (Казталовский район, Западно-Казахстанская область) было отловлено 10 сайгачат (четыре самца и шесть самок). Для их содержания в первое время после отлова использовали закрытое утепленное помещение размером 6×8 м, обшитое древесно-волоконистой плитой (ДВП) так, чтобы не было углов, с деревянным полом для предотвращения поедания земли молодняком, которое может привести к их гибели (рис. 13).

До возраста 2.5 месяца сайгачат кормили цельным коровьим молоком с добавлением рыбьего жира по 3 мл на одну особь (рис. 14), а в последующем, по мере роста молодняка, животных докармливали сеном, свежескошенной травой и зерном. В рационе также обязательно присутствовали вода и соль-лизунец (Сарсенова и др., 2014). В 2014 г. была опробована новая методика выкармливания молодняка – по достижении одномесячного возраста сайгачата были переведены с цельного коровьего молока на сухую молочную смесь, а остальной рацион оставался прежним (Сарсенова и др., 2015б).

В первое время после выпуска в большую вольеру сайгачата пугались шума и любого движения, но спустя определенное время реакция стала более спокой-



Рис. 13. Сайгачата в утепленном помещении (фото Б.Б. Сарсеновой).



Рис. 14. Кормление молодняка сайгаков цельным коровьим молоком с добавлением рыбьего жира (фото Б.Б. Сарсеновой).



ной (рис. 15), что может свидетельствовать о хорошей приспособляемости животных к изменениям среды (Б.Б. Сарсенова, личное сообщение).

На ноябрь 2013 г. в Центре осталось шесть сайгачат – четыре самца и две самки. Три самки погибли от полученных травм, одна – от переохлаждения (Б.Б. Сарсенова, личное сообщение).

В мае 2014 г. для Центра вновь было отловлено 10 сайгачат (три самца и семь самок). В начале лета в связи с производственной необходимостью Центр был переведен на новое место – в Таскалинский район (150 км от г. Уральска). На территории общей площадью 1.05 га был построен комплекс из семи вольер площадью по 150 м<sup>2</sup> каждая (рис. 16) (Сарсенова и др., 2015б). Особенностью нового комплекса является его компактность и хорошие условия для работы с небольшими группами животных. Все вольеры имеют сквозные двери-ворота (рис. 16, 9) для перехода животных из одной вольеры в другую и отдельные двери (рис. 16, 8) из центральной вольеры для кормления для прохода людей. В каждой из вольер имеются навесы (рис. 16, 3), которые служат укрытием для животных. Изначально основной функцией центральной вольеры являлось приручение животных к кормлению в одной и той же вольере, остальные же были предназначены для отдыха. В последующем в этой вольере находились беременные самки во время отела. Круг для кормления (рис. 16, 6) оказался удобен для выпаивания сайгачат, особенно, когда их много, так как емкость с бутылка-



Рис. 15. Спокойная реакция сайгаков на присутствие человека (фото Б.Б. Сарсеновой).

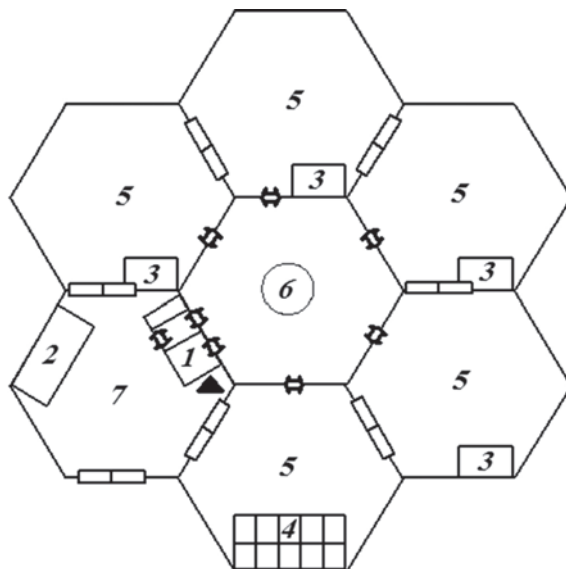


Рис. 16. Схема расположения вольер в Центре сохранения биоразнообразия диких животных (по данным Б.Б. Сарсеновой, личное сообщение). 1 – крытое теплое помещение из трех отделений (12×5 м) для новорожденных сайгачат; 2 – навес из шифера для хранения сена (10×5 м); 3 – навес из шифера для укрытия животных от дождя и ветра (10×2.5 м); 4 – индивидуальные вольеры из шифера с навесом (5×6 м); 5 – огражденные сеткой-рабицей открытые вольеры для сайгачат старшего возраста; 6 – круг для кормления из сетки-рабицы, обложенной камышовыми плитами или ДВП; 7 – хозяйственная часть; 8 ⇔ – двери, соединяющие вольеры и помещения; 9 □ – ворота (2.5 м); 10 ▲ – смотровая вышка (высота 5 м).

ми молока находится внутри круга и одному легче кормить животных. При необходимости через центральную вольеру переводили животных в другие вольеры. Для новорожденных сайгачат построен утепленный дом (рис. 16, 1), где в зависимости от погодных условий они будут содержаться только первые 1–2 недели после их изъятия из природной среды, а в остальное время они будут находиться в открытых вольерах.

В связи с планируемым увеличением поголовья животных к уже существующим вольерам в 2015 г. были дополнительно пристроены четыре вольеры: большая, площадью 2 га, средняя – 500 м<sup>2</sup> и две индивидуальные для самцов площадью по 200 м<sup>2</sup> (Б.Б. Сарсенова, личное сообщение).

В отличие от Центра в Казталовском районе, на новом месте молодняк сайгаков после кормления практически не пасся в вольерах. Это могло быть связано с тем, что на территории вольер преобладают луговая растительность (*Calamagrostis sp.*, *Alopecurus pratensis*, *Juncus sp.*) и кермековые сообщества (*Limonium gmelinii*) на лугово-каштановых почвах с выраженным вторичным засолением почвы с куртинами солянок, которые неохотно поедаются сайгаками (Сарсенова и др., 2015б). По мнению Б.Б. Сарсеновой (личное сообщение)



Рис. 17. Подкормка сайгаков зерном (фото Б.Б. Сарсеновой).

содержание сайгаков на ограниченной территории с видами растений, менее предпочитаемыми животными, приводит к дисбалансу в кормовом рационе, что можно восстановить зерном (рис. 17) и подбором сена с преобладанием пустынно-степных видов растений.

В табл. 3 приведены данные о поголовье сайгаков в Казахстанском Центре сохранения биоразнообразия диких животных. Об успешной работе говорит тот факт, что в 2015 и 2016 гг. здесь родилось 19 сайгачат.

Несмотря на короткий срок существования и небольшой штат сотрудников (всего пять человек), в Центре ведется большая научно-исследовательская работа, в ходе которой были разработаны два типа вольер для сайгаков, опробованы новые методы транспортировки животных и их обездвиживания, составлены рационы кормления, изучаются физиологические особенности сайгаков и их поведение, особое внимание уделяется изучению болезней, которые отмечают у животных в условиях неволи (Сарсенова и др., 2013; 2014; 2015а; 2015б; 2016). В планах Центра – разработка и внедрение технологий выпуска животных в дикую природу. Специально для этого троих молодых самцов уже сейчас приучают к ошейникам (рис. 18), на которых в дальнейшем будут установлены GPS-навигаторы, благодаря чему появится возможность больше узнать о миграциях сайгака уральской популяции (<http://ibirzha.kz/spasti-sajgu/>).

Кроме того, Центром практикуется выращивание сайгаков для передачи в другие центры, в частности, в Алматинский зоопарк (см. табл. 3).



Рис. 18. Процесс установки ошейника на молодого самца сайгака в декабре 2015 г. (фото Б.Б. Сарсеновой).

Таблица 3. Движение поголовья сайгаков в Центре сохранения биоразнообразия диких животных (по данным Б.Б. Сарсеновой, личное сообщение)

Показатель	2013	2014	2015	2016
Поголовье на начало года (♂/♀)		6 (4/2)	8 (2/6)	14 (5/9)
Родилось в питомнике (♂/♀)			7 (4/3)	12 (3/9)
Поступило из дикой природы (♂/♀)	10 (4/6)	10(2/8)		
Пало за прошедший год (♂/♀)	4(0/4)	8 (4/4)	1 (1/0)	7(4/3)
Переведено в другие питомники или выпущено (♂/♀)				3 (0/3)*
% смертности	40,0	50,0	6,7	27
Поголовье на конец года (♂/♀)	6 (4/2)	8 (2/6)	14 (5/9)	16 (4/12)

\*Переданы в Алмагинский зоопарк.

### Узбекистан. Экоцентр «Джейран»

В 1978 г. 4 сайгака разного пола и возраста были завезены в Экоцентр «Джейран» и выпущены на его основную территорию. До 1984 г. сайгаки успешно размножались, их максимальная численность здесь составляла 17 особей (<http://>

/www.ecocenter.uz/animals). В последующем формирование племенного поголовья не проводилось, и группа прекратила свое существование в 1990 г. (Zimmermann, 2005). В 2016 г. в Госбиоконтроль Государственного комитета по охране природы Республики Узбекистан обратилась китайская фирма с предложением финансирования работ по созданию питомника по разведению сайгака. Сотрудниками Экоцентра «Джейран» была подготовлена схема планируемых построек и представлен бизнес-план на 2017 г., но дальнейшего развития этот проект пока не получил (Е.А. Быкова, личное сообщение).

## **Монголия**

Попытки создания питомника с племенным стадом сайгаков для разведения в неволе, предпринятые в Монголии в 1970-х гг., не увенчались успехом ([http://www.cms.int/species/saiga/post\\_session/ru/Annex\\_05\\_Revised\\_Overview\\_Report\\_R.pdf](http://www.cms.int/species/saiga/post_session/ru/Annex_05_Revised_Overview_Report_R.pdf)). В литературе имеются сведения лишь о разведении сайгака в Монголии в условиях полудомашнего содержания (Tsevegmid, Dashdorj, 1974). В 2006 г. были проведены предварительные работы по созданию Центра по разведению сайгака в северной части Долины Великих озер, но из-за финансовых трудностей реализация данного проекта была отложена на неопределенное время (Юнгиус, 2007).

## **Россия**

В России к первым попыткам содержания сайгака в полувольных условиях можно отнести работы на Джаныбекском стационаре Лаборатории лесоведения АН СССР (ныне Институт лесоведения РАН), которые в конце 1970-х гг. вели сотрудники Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (тогда Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова АН СССР). Для исследования потребления и перевариваемости кормов у сайгака сначала требовалось приручить этих животных. На базе стационара были отработаны основные методы отлова, транспортировки, содержания, выращивания и вскармливания сайгаков (Петрищев, Холодова, 1980; Петрищев, 1997), после чего на прирученных животных были начаты исследования питания взрослых сайгаков, содержащихся в условиях неволи (Абатуров, Холодова, 1989; Субботин, 2001; Ларионов, 2008).

Подробные сведения об истории и особенностях содержания сайгаков на Джаныбекском стационаре не были опубликованы. Известно лишь, что первоначально животные поступили на стационар из Калмыкии в 1978 г., поскольку в августе этого года с группой трехмесячных сайгачат (пять самок и один самец) начали проводить опыты по изучению потребления и перевариваемости кормов (Абатуров и др., 1982). До конца 1980 г. самца и трех самок постоянно содержали в вольере на степном участке, где они даже принесли потомство. В 1995 г. такие исследования были возобновлены на двух сайгаках (самец и самка) (Аба-

туров и др., 1997), а в 1996 г. продолжены на двухлетней самке (Абатуров, Петрищев, 1998). В 2003 г. на этом стационаре проводили изучение питания на одном ручном сайгаке (Абатуров и др., 2005).

В 70-80-х гг. XX в. Госпромхоз «Калмыцкий» регулярно отлавливал новорожденных сайгачат, которых выращивали до двухмесячного возраста, после чего животных помещали в специально построенные вольеры и передерживали там до 3–4-месячного возраста для последующей передачи в «Зоообъединение» (г. Москва), откуда их переправляли в отечественные и зарубежные зоопарки. Отловленных животных в условиях неволи приручали, однако среди молодняка наблюдался повышенный травматизм и гибель от постоянного стресса, инфекционных заболеваний и гельминтозов. После серии неудачных опытов Госпромхоз «Калмыцкий» в 1987 г. прекратил свои работы по выращиванию сайгаков в неволе (Холодова и др., 2005).

Работы по содержанию сайгаков в неволе были возобновлены спустя более 10 лет в Калмыкии на базе созданного в 1997 г. Центра по изучению и устойчивому использованию калмыцкой популяции сайгака. Из природной популяции были отловлены 40 новорожденных сайгачат и выращены до четырехмесячного возраста. В августе 1997 г. животные были отправлены в Центр сохранения исчезающих видов животных Ганьсу (см. выше), где сайгаки прижились и в 1998 г. дали потомство (Холодова и др., 2005).

В 2000 г. работы по выращиванию отловленных сайгачат продолжили на базе Государственного природного биосферного заповедника «Черные земли». Выращенная здесь группа животных была отправлена в Центр воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка (Волоколамский район Московской области) (см. выше).

Принимая во внимание катастрофическое снижение численности сайгака, обитающего в Северо-Западном Прикаспии, с 2000 г. в России начали создаваться питомники по разведению и содержанию сайгака, основной задачей которых стало сохранение генетического разнообразия этого уникального вида. Всего было создано три питомника: в 2000 г. – в Калмыкии (питомник «Яшкульский» на базе Центра диких животных Республики Калмыкия), в 2003 г. – в Астраханской (питомник «Сайгак» на базе Госохотхозяйства «Астраханское», ныне Заказник Ильменно-Бугровой) и Ростовской (Центр редких животных европейских степей на базе Ассоциации «Живая природа степи») областях (рис. 19). После присоединения в 2014 г. Крыма, в России появилось еще одно место, где сайгаки содержатся в полувольных условиях – Тарханкутский национальный парк.

Несмотря на разницу в местоположении, источниках и объемах финансирования, на различия в размерах и инфраструктуре питомников, общим для них является создание маточного поголовья сайгаков из особей-основателей, что на первых этапах было возможно только благодаря завозу сайгаков, изъятых из дикой природы. В разные годы все работы по отлову в период отела и транспортировке сайгаков осуществлялись на территории экорегиона «Черные земли» сотрудниками практически одних и тех же организаций (бывший Охотдепартамент Республики Калмыкия, ФГБУ «Центрохотконтроль», Центр диких животных Республи-

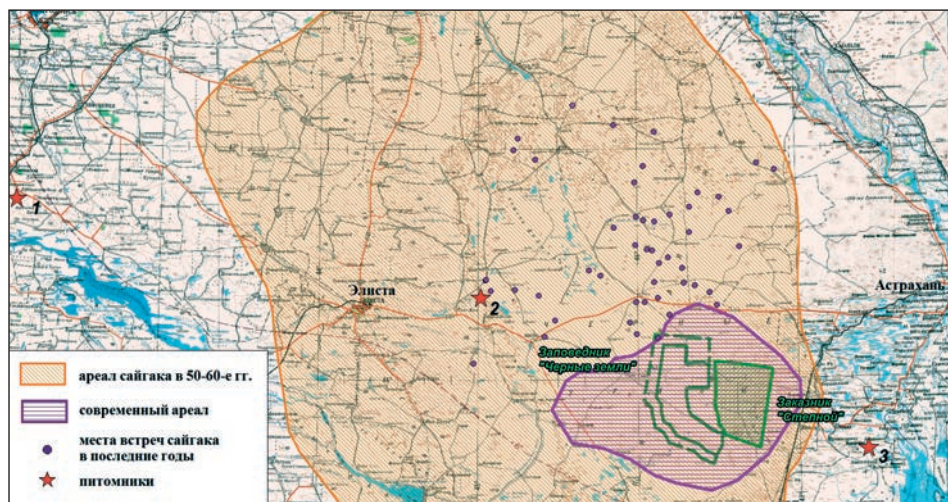


Рис. 19. Расположение питомников по разведению и содержанию сайгака на территории России (кроме Тарханкутского национального природного парка, местоположение которого отображено на рис. 5): 1 – Центр редких животных европейских степей, Ростовская область; 2 – питомник «Яшкульский», Республика Калмыкия; 3 – питомник «Сайгак», Астраханская область.

ки Калмыкия) и по единой методике, которую разработал Б.И. Петрищев. Безвременная кончина не позволила ему опубликовать эту методику полностью, как и многие другие авторские наработки и рекомендации по разведению и содержанию сайгаков в условиях питомников, но она подробно воспроизведена в книге В.А. Миноранского и С.В. Толчеевой (2010).

Основным условием изъятия сайгачат из природной среды являлось получение соответствующего разрешения специально уполномоченного федерального или территориального органа, выдаваемого на основе проведения экологической экспертизы, после чего приступали к работам непосредственно на местах отела. Недалеко от «родильного дома» устанавливался полевой лагерь, где находилось все необходимое как для людей, так и для пойманных животных.

Отбор животных для дальнейшего помещения их в питомники с целью создания маточного поголовья проводился из стад сайгаков в период их массового отела на основе рекомендаций Б.И. Петрищева. Проведенные эксперименты по содержанию сайгаков в неволе показали, что успех их выживания зависит от подбора новорожденных сайгачат в местах отела с учетом их предрасположенности к выкармливанию с рук (Абатуров и др., 1978; Петрищев и др., 1982, 1998; Петрищев, 1986, 1987). У сайгачат при рождении можно выделить несколько типов генетически детерминированного оборонительного поведения, которые проявляются в виде оборонительной реакции на человека. При I типе доминирует реакция избегания человека, II типе – реакция отсутствует или слабо выражена, III типе – пассивно-оборонительная реакция, проявляющаяся после кормления. Опыты показали, что сайгачата, обладающие вторым типом поведения, быстро адаптиру-

ются к ручному вскармливанию, достигают в вольере половозрелого состояния и начинают размножаться, в то время как животные первого и третьего типа гибнут. На местах отела индивидуальные особенности поведения новорожденных сайгачат проявляются наиболее отчетливо лишь в том случае, если они еще не были накормлены самкой. Таких сайгачат можно определить по расположенному рядом с ними еще невысохшему последу и по влажному волосяному покрову, нередко с прилипшей землей (Петрищев и др., 1982, 1998). Для питомников производился отбор новорожденных сайгачат II типа, т.е. тех животных, которые, оказавшись в руках человека, не кричали и не пытались убежать (рис. 20).

Кроме этого, следуя рекомендациям по разведению сайгаков (Петрищев и др., 1982, 1998), сайгачат взвешивали и отбирали молодняк с весом тела не менее 2.6–3.3 кг. Также проверяли у них сосательный рефлекс, для чего сайгачат помещали между коленями и животом и, удерживая голову детеныша одной рукой, другой быстро вводили в рот соску. Отбирали тех детенышей, которые сосали соску, а тех, у кого не было сосательных движений, возвращали на родильную лежку.

Отлов сайгачат проводили в середине дня в сухую, теплую погоду (рис. 21), так как отлов в дождливую и сырую погоду мог привести к переохлаждению и заболеванию значительной части особей.

В связи с тем, что сайгачата очень пугливы и легко возбуждаются, крайне важным было обеспечить максимальное снижение уровня их стрессированности во время отбора на отеле, а также поддерживать комфортные условия на про-



Рис. 20. Сайгачонок на руках ведет себя очень спокойно (фото С.В. Хлуднева).





Рис. 21. Отлов и мечение сайгачат в степи в период отела (фото И. Шпиленка).

тяжении всего периода дальнейшей транспортировки и содержания животных (Петрищев и др., 1982).

После отлова выбранных сайгачат помещали в специально оборудованный в полевом лагере временный пункт передержки – вольеру-накопитель, представляющий собой круг диаметром до 3 м, по периметру которого на стойки длиной 1.0–1.5 м натянута мелкаяячеистая (1×1 см) хлопчатобумажная сетка. Сверху вольеру покрывали тканью или другим подручным материалом, чтобы сайгачата могли видеть препятствие и не пытались его преодолеть. В такой вольере-накопителе размещали до 15 малышей, где их каждые 4–5 часов кормили свежим цельным подогретым до +35.. +40 °С коровьим молоком (не более 30–50 мл) или его заменителем.

Крайне важно было провести отлов в один день и не оставлять сайгачат в вольере-накопителе на ночь в степи, где в период отела (начало мая) возможны заморозки.

Транспортировка (перевозка) новорожденных сайгачат вызывает сильное их возбуждение, в результате чего именно в этот период у них появляются высокая двигательная активность, повышающая вероятность травматизма, учащенное дыхание, возможны перегревание организма и стрессированность (Петрищев, 1986; Петрищев и др., 1998). Во избежание таких негативных последствий во время перевозки в питомник сайгачат размещали по две особи в отдельные картонные коробки (50×50×50 см), дно которых застилали мягкой подстилкой из травы, а в стенках делали отверстия для вентиля-

ции. В грузовой автомашине (чаще всего использовалась автомашина типа «Газель») коробки располагали устойчиво на дне кузова, чтобы избежать, насколько это возможно, их вибрации во время езды.

### **Питомник «Яшкульский» Центра диких животных, Республики Калмыкия**

Первым и самым большим по размерам питомником по разведению и содержанию сайгака в России стал созданный в 2000 г. Указом Президента Республики Калмыкия Центр диких животных Республики Калмыкия. Перед Центром были поставлены следующие основные задачи: разработка технологии содержания и разведения сайгаков; проведение научных исследований; накопление резерва животных для последующего выпуска в природу; экологическое просвещение и образование.

Работы по выращиванию сайгаков в Центре диких животных Республики Калмыкия были начаты с сооружения на окраине поселка Хар-Бурук Целинного района двух небольших вольер (общая площадь 0,2 га), огороженных двухметровым шифером. В вольерах были установлены ясли для сена, кормушки для зерна, поилки, а также построены навесы, куда сайгаки могли бы заходить в ненастные дни. Отдельно было оборудовано специальное помещение для выпаживания новорожденных сайгачат, доставленных из природы, или от которых отказались их матери. Была построена также наблюдательная вышка и установлены столбы для освещения вольер в ночное время.

Первые сайгаки (17 новорожденных самок) – основатели будущего маточного поголовья – были доставлены в вольеры из природы в мае 2000 г., а осенью – один взрослый самец, содержавшийся в загоне заповедника «Черные земли».

Питомник в Хар-Булуке просуществовал почти три года. С учетом рекомендаций Международного совещания по охране сайгака (Элиста, май 2002 г.) для дальнейшего разведения сайгаков в условиях, максимально приближенных к естественным, в 2003 г. по решению Правительства Республики Калмыкия Центру была предоставлена территория (площадью 800 га) в Яшкульском районе Республики. Выбор этой территории был обусловлен не только благоприятными для сайгаков природными условиями, но и удаленностью нового питомника от населенных пунктов, что гарантировало безопасное и спокойное содержание сайгаков.

Питомник «Яшкульский» расположен на Приергенинской слабоволнистой равнине с солончаковым понижением на востоке (Джапова и др., 2013). Климат здесь резко континентальный, лето жаркое и сухое, температура воздуха иногда доходит до +45 °С. Зимой часто бывают продолжительные оттепели с температурой до +5... +6 °С. Температурный максимум приходится на июль-август (+24,2... +26,9 °С), минимум – на февраль (-0,2 °С), среднегодовая температура: +9 °С. Амплитуда колебаний среднемесячных температур самого теплого и самого холодного месяцев составляет в среднем +31 °С. Осадки (всего около 270 мм в год) выпадают неравномерно – большая их часть выпадает в

теплый период в виде ливневых дождей с грозами, меньшая – осенью и зимой в виде снега и морозящих обложных дождей. Необходимый для вегетации растений запас влаги в почве создается за счет весенних и осенних осадков. Этому также способствуют меньшая испаряемость и умеренные температуры в эти сезоны. Мощность снежного покрова невелика. Нередко он полностью отсутствует, а при интенсивном ветре происходит переотложение выпавшего снега.

Растительный покров представлен злаково-полынными, белополынными, мятликово-белополынными и мятликово-пыльчатыми ценозами на легкосуглинистых и супесчаных бурых полупустынных солонцеватых почвах и остроцево-белополынными, белополынно-острецовыми, белополынными и мятликово-белополынными сообществами на легко- и среднесуглинистых солонцах (Джапова и др., 2013). Среди злаков доминирует житняк пустынный (*Agropyron desertorum*). В целом, на территории питомника отмечено 57 видов растений, принадлежащих 45 родам и 18 семействам (Джапова и др., 2013).

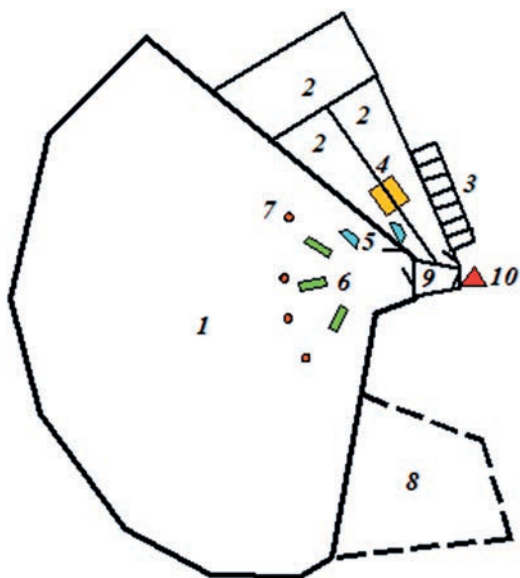


Рис. 22. Схема питомника «Яшкульский» (по данным Ю.Н. Арылова, личное сообщение). 1 – основная вольера площадью 62 га; 2 – вольеры площадью 3 га; 3 – экспериментальные вольеры для индивидуального содержания сайгака; 4 – навес для сайгаков; 5 – водопойные корыта; 6 – ясли для сена; 7 – кормушки для зернофуража и кормовых добавок; 8 – проектируемая вольера площадью 20 га; 9 – сенохранилище; 10 – смотровая вышка.

На территории питомника построены три вольеры площадью по 3 га и одна – площадью в 62 га, в каждой из которых имеются защитные навесы (рис. 22).

К вольерам примыкает общее сенохранилище, а недалеко от вольер расположены зернохранилище и хозблок. Рядом с вольерами установлена вышка для наблюдений за животными (рис. 23), а ограждение по периметру вольеры оборудовано специальными лампами ночного освещения.

Для отпугивания и защиты от хищников (волки, лисицы, бродячие собаки) по всему периметру ограждения с внешней стороны установлены 15 светодиодных маяков красного цвета, 11 пугал, светоотражающие ленты, колокольчики и другие шумовые средства сигнализации, а в 2012 г. смонтирован электрический «пастух».

Кроме обширных вольер, в Центре имеется десять индиви-

дуальных вольер, размером 4×6 м каждая (рис. 24), предназначенных для сайгаков, участвующих в разного рода научных исследованиях (изучение гормонального статуса животных, эксперименты по искусственному осеменению и т.п.), и изоляции заболевших животных.

Специальные помещения отведены для выкармливания сайгачат, доставляемых в Центр из природы, и тех, от которых отказались матери («отказников») (рис. 25).

Для обеспечения сайгаков водой и полива зеленых насаждений установлена водонапорная башня Рожновского (рис. 26) объемом 20 м<sup>3</sup> с забором воды из искусственного водоема.

В питомнике «Яшкульский» также построены: трехквартирный жилой дом для техников, обслуживающих животных, научных сотрудников и гостей; полевая лаборатория, визит-центр и беседка для проведе-



Рис. 23. Смотровая вышка в питомнике «Яшкульский» (фото Т.Ю. Каримовой).



Рис. 24. Индивидуальные вольеры, в оформлении которых принимали участие дети из Яшкульской гимназии (фото Т.Ю. Каримовой).



Рис. 25. Специальное помещение для выкармливания сайгаков и молочное вскармливание сайгачат в питомнике «Яшкульский» (фото Ю.Н. Арылова).



Рис. 26. Установка водонапорной башни Рожновского в питомнике «Яшкульский» (фото Ю.Н. Арылова).

ния занятий со школьниками (рис. 27). Питомник обеспечивается электричеством частично за счет использования возобновляемых источников энергии – для этого установлены ветряк мощностью 4 кВт и солнечные батареи на 2.5 кВт.

*Содержание и питание сайгаков до 5-месячного возраста.* После доставки сайгачат из природы в питомник их в течение 1–2 дней передерживали в «полевой обстановке» – в клетках 1×1 м со свежей травой, чтобы дать им возможность восстановиться после транспортировки и адаптироваться к новым условиям, а сотрудникам питомника – оценить их физическое состояние. После этого сайгачат переводили на стационарные условия содержания. Учитывая предыдущий опыт содержания сайгаков (Корнеев и др., 1986; Петрищев и др., 1998; Холодова, Неронов, 1996), до достижения ими четырехмесячного возраста, т.е. до завершения молочного периода развития, вольеры имели минимальные размеры и были сооружены таким образом, чтобы максимально снизить травматизм молодняка. «Детская» вольера для 8–10 сайгачат имела округлую форму размером 4×4 м и была сделана из листов древесно-волокнистой плиты (ДВП) высотой 1.7 м. Для поддержания оптимальной температуры (примерно +18... +23 °С) в каж-



Рис. 27. Жилой комплекс и вольеры питомника «Яшкульский» (фото Ю.Н. Арылова).

дой вольере выкладывалась подстилка из травы и сена, а на ночь при необходимости включалась инфракрасная лампа. Каждому сайгачонку надевали бирку с указанием номера животного.

При содержании сайгаков в неволе самый большой отход происходит в период их молочного развития (Петрищев, Холодова, 1980; Петрищев и др., 1998). Поэтому в Центре, наряду с применением уже отработанных рационов питания сайгаков (заменитель цельного молока – ЗЦМ), прошел апробацию принципиально новый метод кормления новорожденных сайгачат с использованием заменителя сайгачьего молока (ЗСМ) (Арылов, 2002). Согласно проведенным опытам, наиболее оптимальным для сайгачат по составу компонентов оказался рецепт ЗСМ № 3, обеспечивший высокие показатели живой массы и среднесуточных привесов молодняка (Арылов, Арылова, 2005). Состав этого заменителя сайгачьего молока представлен в табл. 4 и 5.

Таблица 4. Состав заменителя цельного молока сайгаков  
(по: Арылов, Арылова, 2005)

Питательные вещества	%
Коровье молоко	92.0
Жир кулинарный	3.0
Концентрат фосфатидный	2.0
Яйцо куриное	2.0
Премиксы*	1.0
<i>Итого:</i>	<i>100.0</i>

\*Перечень премиксов показан в табл. 5.

Таблица 5. Состав витаминного премикса на 1 кг сухого заменителя молока  
(по: Арылов, Арылова, 2005)

Препараты, единицы измерения	Количество
Препарат витамина А, мл	0.06
Препарат витамина Д, мл	0.01
Препарат витамина Е, мл	0.1
Биомицин солянокислый (кристаллический), г	0.30
Хлористый кобальт, г	0.07
Сернокислая медь, г	0.2
Йодистый калий, г	0.01

Для выпаивания сайгачат порошковую смесь (ЗСМ) непосредственно перед кормлением разводили водой из расчета 100 г порошка на 1 л воды. Восстанавливали в два приема. Сначала отвешивали необходимое количество ЗСМ, высыпали в емкость и вливали в нее примерно 1/3 требуемого количества воды, подогретой до +50... +60 °С. Смесь тщательно размешивали до полного растворения и получения однородной массы, близкой по консистенции к сметане. Затем доливали оставшуюся часть воды и размешивали смесь до получения консистенции молока. Полученное таким образом молоко охлаждали до +38... +40 °С и скармливали сайгачатам из стеклянных бутылочек (емкостью 250 мл) с резиновыми сосками. Иногда для искусственного вскармливания сайгачат, от которых отказалась мать, или в случае гибели самки, применяли цельное коровье молоко.

Для обеспечения стерильных условий и предотвращения заражения использовали индивидуальные бутылочки и одноразовые соски. После каждого кормления бутылочки и всю использованную посуду тщательно перемывали, стерилизовали паром и высушивали.

При использовании как ЗСМ, так и коровьего молока сайгачат выпаивали по схеме, приведенной в табл. 6 (Арылов, Арылова, 2005). Разовая порция корма на протяжении периода молочного вскармливания менялась от 30 до 500 мл. В течение первых 14 дней сайгачат кормили и ночью, чтобы предотвратить их переохлаждение.

В качестве витаминных добавок в рацион включали куриные яйца или рыбий жир (из расчета 1 яйцо на 2 особи, рыбий жир – по 3 мл на каждого). С

Таблица 6. Нормы и кратность кормления сайгачат заменителем сайгачьего молока (по: Арылов, Арылова, 2005)

Возраст сайгаков	Количество на прием, мл	Кратность кормления в сутки
1-5 суток	30-50	7
6-13 суток	50-100	4
14-20 суток	100-220	3
21-30 суток	220-300	2
2 мес.	300-500	2
3-3.5мес.	500	1
3.6-4 мес.	500, снижая на 50мл ежедневно	1
5 мес.	0	0

первых дней выращивания тщательно следили за состоянием сайгачат. О нормальном усвоении корма судили по калу, который при хорошем пищеварении имел вид темных твердых катышков.

К концу третьего месяца в рацион сайгаков постепенно включали по 100 г/особь дробленого ячменя грубого помола и комбикорма. За физическим состоянием сайгачат постоянно наблюдали сотрудники – данные каждого животного (вес, линейные промеры тела и другую информацию) они регистрировали в журнале наблюдений. Кормление сайгачат происходило с рук, т.е. при постоянном присутствии человека. Это способствовало снижению оборонительной реакции у сайгачат и развитию адаптации к существованию в непосредственной близости от человека. Таким образом, описанный комплексный подход к выращиванию молодняка позволил значительно уменьшить смертность сайгачат во время молочного периода.

*Содержание и питание сайгаков от 5 до 7-месячного возраста.* В возрасте 5 месяцев животных полностью переводили с молочного питания на растительный корм. Одновременно с этим сайгачат перемещали из «детских» вольер в загоны большей площади (0.5 га).

Для ограждения вольер в качестве столбов использовали шпалы, вкопанные в землю на 0.5 м через 3 м друг от друга. С наружной стороны вольер была натянута сетка-рабица с размером ячеек 7×7 см, с внутренней – были подшиты двухметровые листы шифера. В вольере размещали деревянные ясли для травы и сена, кормушку для концентрированных кормов и корыто для воды, которое обязательно прикрепляли к ограждению. Вольеры примыкали к дому техников и хорошо освещались ночью. Рядом с вольерами была сооружена двухметровая смотровая вышка. Таким образом, животные находились под постоянным наблюдением техников.

В период с 5 до 7-месячного возраста происходит интенсивный рост и развитие сайгаков. Именно в это время организм животных подготавливается к зимовке и завершается половое созревание самок (Банников и др., 1961). Поэтому рацион сайгаков в этот период был составлен таким образом, чтобы максимально обеспечить животных питательными веществами. Животным дава-



ли степное разнотравное сено, зеленое пастбищное разнотравье, дерть ячменную (или комбикорм), минеральную подкормку (соль-лизунец, мел, костную муку) и витамины (тетравит) (Арылов, 2002). В соответствии с рекомендациями Б.И. Петрищева с соавторами (1998) траву закладывали в деревянные ясли так, чтобы сайгаки имели возможность выбирать растения из всего набора трав (рис. 28).

Комбикорм давали из расчета 200 г на одну особь, а затем, начиная с ноября, его количество увеличивали до 400 г и в последующие месяцы не меняли. В осенне-зимний период в рационе у сайгаков преобладало сено люцернового, мелколиственная суданская трава (*Sorghum sudanense*), разнотравное сено со значительным содержанием полыни (до 70%) (рис. 29).

Грубые корма выдавали дважды в сутки: в 9 и 18 ч, зернофураж – на ночь, в 20 ч. Наблюдения в питомнике показали, что сайгаки в вольере потребляют много воды. Поэтому в летнее время сайгакам наливали до 300 л воды в сутки из расчета 4–6 л на одну особь. В зимний период количество воды уменьшали до 200 л, принимая в расчет употребление сайгаками дождевой воды и снега.

Для формирования доверительного контакта сайгаков с человеком по рекомендациям Б.И. Петрищева с соавторами (1998) техники в дневное время после раздачи корма задерживались в вольере на некоторое время и одновременно с уборкой «общались» с сайгаками при помощи голоса.

Следуя такой схеме содержания, кормления и воспитания сайгаков, удалось обеспечить нормальный рост и развитие животных, увеличение веса у самцов к



Рис. 28. Место подкормки сайгаков в питомнике «Яшкульский» (фото Ю.Н. Арылова).



Рис. 29. Подкормка сайгаков в питомнике «Яшкульский» в суровую зиму 2010 г. (фото Ю.Н. Арылова).

ноябрю в среднем до 15–16 кг, у самок – до 12–13 кг. Самки в 7–8 месяцев становились половозрелыми и их отсаживали в большой вольер к взрослым животным. Самцов до 1,5-летнего возраста содержали отдельно, а затем их также переводили в общий вольер.

*Содержание взрослых животных (самки от 7 месяцев, самцы от 1,5 лет).* Из взрослых животных формировали группу с соотношением самок к самцам 7 : 3, как это было рекомендовано Б.И. Петрищевым с соавторами (1998), и размещали такую группу в большой вольере (62 га), построенной по той же технологии, что и для молодняка. При содержании взрослых животных во избежание инбредной депрессии в период гона использовали «новых» самцов – ранее не принимавших участия в воспроизводстве. «Старых» самцов отсаживали и содержали в отдельных индивидуальных вольерах. «Новых» самцов отбирали по внешним морфологическим признакам (Проняев, Фадеев, 1998).

При содержании взрослых сайгаков в вольерах предпринимали все усилия для сохранения, с одной стороны, признаков их дикости, а с другой – спокойно-го поведения животных в присутствии человека. Рацион взрослых сайгаков включал как естественный подножный корм, так и подкармливание, при этом учитывались сезон года, половозрастной состав и физиологическое состояние животных. Некоторые авторы (Убушаев, 2017) полагают, что при выращивании сайгака в вольерных условиях на типовых рационах лучше развиваются и интенсивнее растут животные, получавшие травянистые корма, а на сенном типе кормле-

ния интенсивность роста с возрастом замедляется. При кормлении сайгака травянистыми кормами улучшается перевариваемость основных питательных веществ, таких как протеин (на 1.7%) и жир (на 1.2%). Кроме того, при кормлении травами интенсивнее протекает обмен белка за счет улучшения усвояемости азота на 3.1% и серы на 12.9%.

Сравнение списка видов растений, произрастающих в вольерах питомника (Джапова и др., 2013), с видами, поедаемыми сайгаками в природе (Адольф, 1950, 1954; Бакеев, Формозов, 1955; Лебедева, 1959, 1960; Абатуров, 1984; Абатуров и др., 1982; 1998; Абатуров, Петрищев, 1998; Близнюк, Бакташева, 2001; Розенфельд, Ларионов, 2006; Ларионов и др., 2008), позволило сделать вывод, что в вольере сайгаки могут питаться 37 видами 12 семейств. Подкармливание взрослых животных принципиально не отличалось от рациона питания сеголеток (см. выше), но дополнительно им давали зернофураж. При кормлении взрослых сайгаков придерживались основного правила – ежедневно давали корма столько, чтобы после его потребления оставалась незначительная часть еще не съеденной пищи.

Из гельминтов у сайгаков наиболее часто встречаются нематоды (*Scrjabinoderma saiga*, *S. ovis*, *Trichostrongylus axei*, *T. colubriiformis*, *T. probolurus*, *Ostertagia occidentalis*, *Marshallagia marshalli*, *Nematodirus spathiger*) и цестоды (*Moniezia expansa*, *Thysaniezia giardi*, *Multiceps multiceps* и др.) (Банников и др., 1961). В целях профилактики гельминтозов сайгакам вместе с зерном двукратно (с повтором через 30 дней) давали антигельминтный препарат – альбендазол (в суспензии) (из расчета 2 мл на 10 кг живой массы) (Арылова, 2009). Результаты исследований методом экспресс-анализа (Monahan, 2006) в 2008 г. показали полное отсутствие гельминтов в пробах, что, видимо, объясняется отсутствием контакта сайгаков с домашними животными (Арылова, 2009).

Благодаря комплексному подходу, разработанному в питомнике «Яшкульский», удалось получить длительно существующую в неволе и стабильно размножающуюся группировку сайгаков. Опыт работы в Центре подтвердил возможность успешного разведения сайгака в неволе, даже при наличии небольшого количества особей-основателей (17 самок и 1 самец) (табл. 7). За все время существования питомника «Яшкульский» сайгачата из природы были взяты еще 2 раза – в 2005 г. (28 особей) и 2007 г. (10 особей).

Достигнутые успехи в содержании и получении потомства позволили сотрудникам питомника делиться сайгачатами с другими питомниками и выпускать взрослых животных на волю. Так, в 2004 г. сначала 10 новорожденных сайгачат (5 самцов и 5 самок), а затем осенью еще один взрослый самец были переданы в питомник, созданный в Ростовской области. В декабре этого же года четыре взрослых самца, снабженных спутниковыми ошейниками, были выпущены в природу. В декабре 2005 г. в результате того, что животные каким-то образом нашли в ограждении «слабое» место и сумели рогами расплести сетку-рабицу, 32 сайгака (13 самцов и 19 самок) ушли в степь через дырку размером 70×90 см (Ю.Н. Арылов, личное сообщение). В последующие годы были продолжены эксперименты по дистанционному слежению за передвижением сайгаков: в 2009 г. в природу были выпущены со спутниковыми ошейниками 2 сам-

Таблица 7. Движение поголовья сайгаков в питомнике «Яшкульский»  
(по данным Ю.Н. Арылова, личное сообщение)

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Поголовье на начало года		14 (1/13)	23 (8/15)	38 (13/25)	49 (16/33)	43 (12/31)	37 (15/22)	37 (15/22)	53 (19/34)	56 (17/39)	58 (17/41)	79 (30/49)	97 (39/58)	116 (47/69)	153 (63/90)	4 (1/3)	3 (1/2)	4 (2/2)
Родилось в питомнике		14 (8/6)	22 (10/12)	26 (13/13)	24 (12/12)	18 (10/8)	9 (4/5)	17 (6/11)	16 (8/8)	14 (7/7)	30 (15/15)	23 (13/10)	41 (21/20)	43 (20/23)	75 (39/36)	2 (1/1)	2 (1/1)	
Поступило из дикой природы	18 (1/17)					28 (16/22)		10 (5/5)										
Пало за прошедший год	4 (0/4)	5 (1/4)	7 (5/2)	15 (10/5)	15 (6/9)	20 (10/10)	9 (4/9)	11 (7/4)	13 (10/3)	9 (5/4)	9 (2/7)	5 (4/1)	17 (8/9)	6 (4/2)	213 (95/118)	3 (1/2)	1 (0/1)	
Переведено в другие питомники или выпущено					15 (10/5)	32 (13/19)				3 (2/1)			5 (5/0)		11 (6/5)			
% смертности	22.2	17.9	15.6	23.4	20.5	22.5	19.6	17.2	18.8	12.9	10.2	4.9	12.3	3.8	93.4	50.0	20.0	

ца и 1 самка, а в 2012 г. – еще 5 самцов. В связи с тем, что в последние годы невозможно было получить разрешение на изъятие сайгаков из природы, руководство питомника, созданного в Ростовской области, в 2014 г. договорилось о передаче им из Яшкульского питомника 11 новорожденных сайгачат (6 самцов и 5 самок).

Из табл. 7 видно, что смертность сайгаков с годами снижалась (с 22.2% в 2000 г. до 3.8 в 2013), а в среднем составляла  $15.8 \pm 6.5\%$ . Относительно высокая смертность в 2012 г. (12.3%) была связана с сильной летней засухой. Нехватка естественных кормов в этом году привела к тому, что большинство этих опасных животных подходили на 3–5 м к человеку во время кормления (рис. 30).

В декабре 2013 г. в вольере питомника «Яшкульский» содержалось 150 сайгаков (62 самца и 88 самок). Кроме того, одна самка 2013 года рождения содержалась в индивидуальной вольере для проведения научных исследований, а в небольшом загоне – пара сайгаков (самец и самка), которых поместили туда на период гона (Ю.Н. Арылов, личное сообщение). Площади вольеры в 62 га стало недостаточно для такого поголовья, растительность не успевала восстанавливаться, поэтому было принято решение о строительстве новой вольеры площадью 20 га и переводе в нее на время большей части животных. Для этого были закуплены необходимые материалы и начаты подготовительные работы.

В мае 2014 г. в питомнике родилось 75 сайгачат (39 самцов и 36 самок), а в июне начался падеж сайгаков, выяснить причину которого, несмотря на много-



Рис. 30. Процесс кормления сайгаков в июне 2012 г. в питомнике «Яшкульский» (фото Т.Ю. Каримовой).

численные и разнообразные исследования, проводимые ветеринарными службами, не удалось. В соответствии с имеющимися в Российской Федерации инструкциями павшие животные были утилизированы. К концу 2014 г. в питомнике осталось четыре сайгака (один самец и три самки), которых содержали в отдельных вольерах.

Из-за возникших в Республике Калмыкия финансовых трудностей и сложившейся в питомнике ситуации Правительство Республики Калмыкия приняло решение о закрытии Центра (распоряжение № 305-р от 01.10.2014 г.). Дальнейшее существование питомника «Яшкульский» продолжилось благодаря добровольной работе бывших сотрудников Центра и поддержке Альянса по сохранению сайгака. На апрель 2017 г. в большой вольере питомника содержалось четыре сайгака (два самца и две самки).

Причины гибели сайгаков в Центре (без учета падежа по невыявленным причинам в 2014 г.) по результатам Республиканской ветеринарной лаборатории Республики Калмыкия были следующими: самцы сайгаков гибли главным образом (52% случаев) из-за переломов конечностей; в 30% случаев – от заболеваний желудочно-кишечного тракта и нарушения пищеварения; в 18% случаев – от болезней органов дыхания; у самок основной причиной гибели (41.4% случаев) были заболевания желудочно-кишечного тракта, 24.2% случаев гибели приходилось на травмы, 24% – на заболевания органов дыхания, 10.4% – на неблагоприятные роды (Арылова, 2009).

Опыт разведения и содержания сайгаков в питомнике «Яшкульский» показал, что по линейно-весовым показателям роста, общему развитию, физиологическим и поведенческим реакциям рожденные и выращенные в неволе сайгаки практически не отличались от животных из дикой популяции (Арылова, 2005; Арылова и др., 2006; Арылов, Арылова, 2009). Доля самцов в питомнике составляла  $31.0 \pm 16.1\%$ , что сопоставимо с показателями из природной группировки Северо-Западного Прикаспия во второй половине прошлого века (Арылова, 2008), но значительно выше, чем в последние годы, когда к периоду гона половозрелых самцов в группировке оставалось менее 3% (Неронов и др., 2013). Эта цифра очень близка к таковой в группировке Биосферного заповедника «Аскания-Нова» (около 32%) (Гавриленко и др., 2009), что, возможно, отражает сложившееся оптимальное соотношение полов при содержании в полувольных условиях.

Важным показателем, характеризующим состояние популяции, является выход молодняка на 1 самку (рис. 31). В среднем он составлял в питомнике  $0.75 \pm 0.29$ , варьируя в зависимости от природных условий. Этот показатель значительно ниже, чем был в природе во второй половине XX в. – от 1.38 в 1958 г. до 1.4–1.83 на конец 1990-х гг. (Банников, 1961; Близнюк, Букреева, 2000), но сопоставим со значениями в период низкой численности в 2001, 2002 и 2003 гг. – 0.26, 1.12 и 0.6 соответственно (Букреева, Кравчук, 2004). Возможным объяснением этого может быть скопление большого количества сайгаков во время гона на ограниченной территории (в одной вольере площадью 62 га), которое приводит к тому, что силы самцов направлены, в основном, на борьбу за гаремы и в меньшей степени – на сам процесс спаривания (Ю.Н. Арылов, личное сообще-

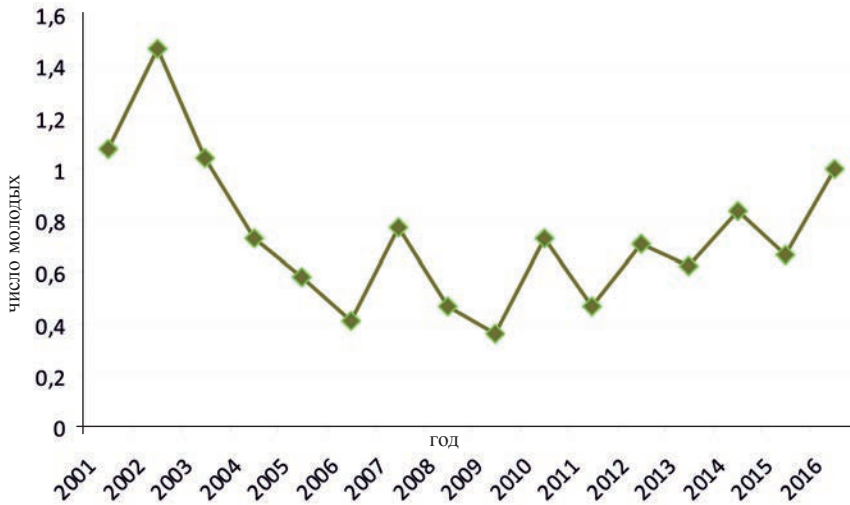


Рис. 31. Выход молодняка на одну самку в питомнике «Яшкульский».

ние). В результате большая часть самок остается яловыми, а самцы погибают в борьбе за лидерство.

Центр диких животных Республики Калмыкия представлял собой уникальный полигон для всестороннего изучения сайгака (в первую очередь, особенностей его поведения) и проведения различных экспериментов. Здесь была опробована спутниковая телеметрия, апробированы иммобилизационные препараты для обездвиживания сайгаков, проведены опыты по искусственному осеменению, исследованы терморегуляторные особенности сайгака и их вклад в адаптивную стратегию вида, обоснованы неинвазивные методы мониторинга, включая гормональный и фитолитный анализы. Центр тесно сотрудничал с различными ведущими исследовательскими институтами и природоохранными организациями: Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (г. Москва), ВНИИ животноводства им. Л.К. Эрнста (г. Москва), ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса РАСХН (Московская область), ВНИИ гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова РАСХН (г. Москва) и др. На базе Центра студентами биологического и аграрного факультетов Калмыцкого государственного университета, Ставропольского аграрного университета, Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева было выполнено 3 курсовых и 2 дипломные работы по изучению особенностей поведения и физиологии сайгака. Материалы, собранные здесь коллегами из различных научных учреждений, легли в основу двух докторских и четырех кандидатских диссертаций. Кроме деятельности Центра, направленной непосредственно на изучение и сохранение сайгака, активно велись работы по восстановлению его природных пастбищ. Для повышения продуктивности деградированных пастбищ Северо-Западного Прикаспия на опытных участках в пределах питомника были

высеяны наиболее ценные кормовые виды растений (*Kochia prostrata*, *Salsola orientalis*, *Artemisia lercheana*, *A. halophila*, *Agropyron desertorum*, *A. cristatum*, *Festuca valesiaca*, *Poa bulbosa*) и уже получены их семена для дальнейшего выращивания в дикой природе.

Поскольку одной из основных причин браконьерства, наряду с низким уровнем жизни, является плохая осведомленность жителей о состоянии сайгака в Северо-Западном Прикаспии, Центр уделял особое внимание экологическому просвещению местного населения (в первую очередь, подрастающего поколения) и воспитанию бережного отношения к природе и неистощительного использования природных ресурсов, что имеет важное значение для реализации общей стратегии устойчивого развития Республики Калмыкия. В питомнике регулярно проводились экскурсии и тренинги, а также реализовывались различные проекты по экологическому образованию.

Положительный опыт работы питомника «Яшкульский» показал, что основными факторами успешного разведения сайгаков являются: 1) правильный выбор расположения питомника – в местообитаниях, соответствующих природным пастбищам сайгака (равнинная местность с низкорослой растительностью в сочетании с небольшими понижениями для укрытия животных); 2) обеспечение сбалансированного рациона питания для взрослых животных за счет дополнительных кормов, отвечающих пищевой специализации вида; 3) наличие достаточных по размерам вольер с учетом особенностей оборонительного поведения сайгака и 4) создание в вольерах условий максимальной безопасности для сайгаков (строительство ограждений без выступающих острых поверхностей, углов и пр., что особенно важно в местах кормления и водопоя).

Накопленный в питомнике «Яшкульский» опыт успешного разведения сайгаков использован при создании двух других питомников – в Астраханской и Ростовской областях, где некоторые аспекты разведения и содержания сайгака в условиях неволи (устройство вольер, ветеринарное обслуживание, управление процессом размножения во избежание близкородственного скрещивания и др.) проработали значительно глубже и они с успехом могут быть использованы в дальнейшем.

### **Питомник «Сайгак» Заказника Ильменно-Бугровой, Астраханская область**

Работы по вольерному разведению сайгака на территории Лиманского ильменно-бугрового участка бывшего Государственного опытного охотничьего хозяйства «Астраханское» (ныне Заказник Ильменно-Бугровой), расположенного на берегу ерика Бешенный, были начаты в 2003 г. по решению Департамента охоты Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Научным центром «Охрана биоразнообразия» РАЕН на основе анализа данных литературы и положительного опыта, накопленного в других учреждениях (Биосферный заповедник «Аскания-Нова», Центр диких животных Республики Калмыкия), был подготовлен проект питомника «Сайгак». В его создании и проведении на его



базе дальнейших научных исследований принимали участие специалисты Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, ФГБУ «Центрохотконтроль», Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, Астраханского государственного университета и других научных учреждений.

Основной целью организации питомника «Сайгак», как и питомника Центра диких животных Республики Калмыкия, стало сохранение генофонда сайгака путём его разведения в неволе. При достижении устойчивой численности животных в питомнике предполагалось проводить выпуски в природную среду разнополых групп в границах исторического ареала сайгака с целью поддержания численности его природной популяции. Однако в процессе работы питомник столкнулся с непредвиденными трудностями, не позволившими организовать быстрое увеличение количества животных (Франов, Гагарин, 2009).

На начальном этапе питомник занимал территорию 4 га, окружённую забором из шифера и сетки-рабицы высотой 2.8 м. Вдоль западной и северной стороны располагались 80 индивидуальных вольер размерами 2.5 × 10 м и высотой 1.7 м, объединённые в блоки, которые были отгорожены от общего загона коридором, использовавшимся для отлова, перегона и сортировки животных. В общей вольере размером 180 × 180 м содержались самки с молодняком, проходили гон сайгаков и отел. В индивидуальных вольерах содержались самцы, большие животные и молодняк, изъятый из естественной среды обитания (рис. 32).

После апробирования сооружений питомника в течение двух сезонов было принято решение о его модернизации: заменить строительный материал (деревянные опоры на металлические, шифер – на оцинкованный профнастил), увеличить его площадь, построить дополнительные вольеры и перегонные коридоры.



Рис. 32. Устройство вольер в питомнике «Сайгак» (вид сверху) (фото А.А. Лушекиной).

ры. Во внутреннее устройство вольер также был внесен ряд изменений, улучшающих условия содержания животных и повышающих технологичность их обслуживания.

В настоящее время питомник занимает территорию общей площадью 21 га (300×700 м). Внутреннее устройство питомника (рис. 33) состоит из большого загона (1) общей площадью 15 га для содержания группы самцов; малого загона (2) общей площадью 3.5 га для проведения гона, окота и содержания общей группы самок с молодняком; одного семейного загона (3) площадью 1 га для проведения гона и окота; двух семейных загонов (4, 5) площадью по 0.5 га каждый для проведения гона и окота; 17 индивидуальных загонов (6) размером 5×8 м, с помещениями из саманного кирпича размеров 2.5×5 м для передержки молодняка и больных животных; 10 индивидуальных загонов (7) размером 10×9 м с навесами для содержания резервных или не участвующих в гоне самцов.

В вольерах в растительном покрове доминируют сообщества с преобладанием полукустарничков – солянки дендровидной (*Salsola dendroidea*) и высочайшей (*Salsola altissima*), встречаются также ассоциации с парнолистником обыкновенным (*Zygophyllum fabago*) и мятликом луковичным (*Poa bulbosa*). Несмотря на относительно высокие проективное покрытие (до 60%) и биомассу (до 39 ц/га), видовой состав растительности бедный и насчитывает всего 13 видов (Качество..., 2011).

Первичное поголовье сайгака в питомнике было сформировано в 2003 г. за счет 50 новорожденных сайгачат, изъятых в период массового отела (май) из дикой природы на территории Республики Калмыкия, и двух взрослых самцов из Центра воспроизводства редких видов животных Московского зоопарка. Повторный завоз животных (35 новорожденных сайгачат) был осуществлен в

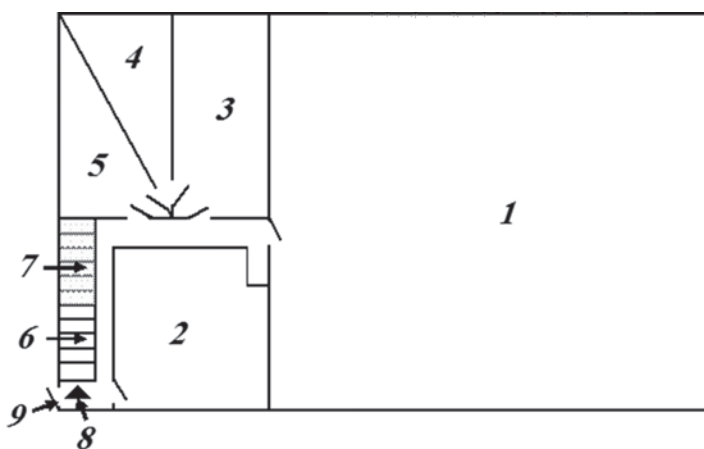


Рис. 33. Схема питомника «Сайгак» (по: Франов, Гагарин, 2009). 1 – большой загон; 2 – малый загон; 3, 4, 5 – семейные загоны; 6 – индивидуальные загоны 5×8 м с саманными укрытиями; 7 – индивидуальные загоны 10×9 м без укрытия; 8 – наблюдательная вышка; 9 – ворота и двери.

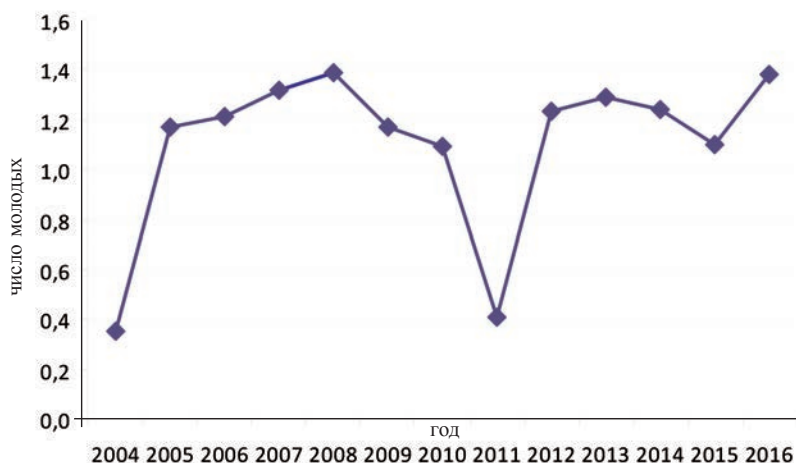


Рис. 34. Выход молодняка на одну самку в питомнике «Сайгак» (по данным С.А. Калашникова, личное сообщение).

2007 г. (Франов, Гагарин, 2009). Выход молодняка на 1 самку в питомнике «Сайгак» показан на рис. 34, а общее движение поголовья – в табл. 8.

В январе 2017 г. в питомнике содержался 31 сайгак (С.А. Калашников, личное сообщение). За 14 лет существования питомника заметного прироста поголовья не произошло, а смертность была очень высокая – в среднем  $38.1 \pm 15.3\%$ . Особенно высока она была в 2007 г. (год завоза молодняка) – 57.4%.

На основании накопленного опыта в питомнике сложилась следующая система содержания сайгаков: все самцы, начиная с возраста 4–5 месяцев, круглогодично содержатся в общей самцовой группе в большой вольере (рис. 35), откуда в октябре-ноябре намеченных для гона животных отлавливают и размещают в индивидуальных вольерах (Определение..., 2011).

Параллельно этому из общей вольеры отлавливают самок с молодняком и для проведения селекции делят на четыре группы, каждую из которых размещают в отдельных вольерах, предназначенных для проведения гона и окота. При этом молодых самцов переводят в самцовую группу в большую вольеру. В декабре перед гоним в каждую группу самок выпускают выбранных самцов, а в феврале их отлавливают и вновь размещают в индивидуальных вольерах для восстановления сил (до начала периода вегетации растительности в вольерах), после чего выпускают в самцовую группу.

Роды проходят в тех же вольерах, что и гон. Сразу после рождения последних детёнышей все четыре группы самок объединяют в одну и содержат в малой вольере. Объединение происходит методом поэтапного перегона через систему коридоров. Все вольеры, кроме индивидуальных, оборудованы кормушками-ловушками, которые позволяют вести индивидуальный отлов животных. При отлове каждой особи проводятся взвешивание и необходимые ветеринарные процедуры (Франов, Гагарин, 2009) (рис. 36).

Таблица 8. Движение поголовья сайгаков в питомнике «Сайгак» ФГУ «ГООХ «Астраханское» в 2003-2017 гг.  
 (по: [http://www.ecoexpertcenter.ru/info/razrabotka\\_tehnologiy\\_razvedeniya\\_senyuh\\_vidov\\_zhivotnyh\\_132.html](http://www.ecoexpertcenter.ru/info/razrabotka_tehnologiy_razvedeniya_senyuh_vidov_zhivotnyh_132.html); Франков,  
 Гагарин, 2009, 2010; <http://centrohotkontrol.ru/32.html> и по данным С.А. Калашникова, личное сообщение)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Поголовье на начало года (♂/♀)		34 (14/20)	21 (9/12)	24 (10/14)	34 (15/19)	40 (22/18)	37 (19/18)	35 (13/22)	34 (12/22)	27 (10/17)	36 (12/24)	33 (12/21)	19 (9/10)	18 (5/13)	31 (14/17)
Родилось в питомнике (♂/♀)		7 (1/6)	14 (6/8)	17 (10/7)	25 (14/11)	25 (12/13)	21 (9/12)	24 (12/12)	9 (3/6)	21 (10/11)	31 (17/14)	26 (10/16)	11 (6/5)	18 (12/6)	
Поступило из дикой природы (♂/♀)	50 (16/34)				45 (18/27)							2 (2/0)			
Другие поступления (♂/♀)	2 (2/0)														
Пало за прошедший год (♂/♀)	18 (4/14)	18 (6/12)	8 (3/5)	7 (5/2)	60 (25/35)	28 (15/13)	21 (13/8)	25 (13/12)	16 (5/11)	12 (8/3)	34 (17/17)	40 (13/27)	12 (10/2)	5 (3/2)	
Переведено в другие питомники или выпущено в природу (♂/♀)		2 (0/2)	3 (2/1)		4 (0/4)		2 (2/0)					2 (2/0)			
% смертности	36.0	43.9	22.9	17.1	57.7	43.1	36.2	42.4	37.2	25.0	50.7	65.6	40.0	13.9	



Рис. 35. Сайгаки в вольерах питомника «Сайгак» (фото В.В. Гагарина и А.А. Луцкеиной).



Рис. 36. Каждый сайгак в питомнике «Сайгак» имеет индивидуальную метку (фото В.В. Гагарина).

Основу рациона питания отловленных новорожденных сайгачат составляло цельное парное коровье молоко с добавлением витаминов и минеральных добавок. Растительные корма включались постепенно, в зависимости от индивидуального состояния животного.

Соотношение в составе рациона взрослого поголовья естественно произрастающих пастбищных растений и добавочных, завозимых в качестве дополнительной подкормки, составляет 57.2 и 42.8%, соответственно (Качество..., 2011). На протяжении ряда лет для подкормки использовались сено люцерны, свежескошенное разнотравье, дроблёный ячмень, сочные корма и минеральные добавки. В целях снижения стоимости содержания был проведён эксперимент по исключению из рациона сочных кормов (морковь, свекла, тыква), который, согласно наблюдениям за здоровьем и поведением животных, не выявил никаких изменений (Кормление ..., 2011). В настоящее время каждому взрослому животному в зимний период дают 1 кг ячменя и 2.5 кг сена в сутки. В летний период часть сена заменяется свежескошенной травой. Для водопоя животных используется вода из близлежащей реки (Франов, Гагарин, 2009).

Основными причинами падежа в питомнике являются желудочно-кишечные заболевания молодняка при искусственном выкармливании и травматизм, а также пастереллёз взрослых животных (рис. 37). Профилактика и борьба с диспепсией и колибактериозом молодняка велась путём изменения качественных и ко-



Рис. 37. Причины смертности сайгаков в питомнике «Сайгак» за 2003–2016 гг. (по данным С.А. Калашникова, личное сообщение).

личественных показателей кормления, а также медикаментозным путём. Профилактика травматизма велась и ведётся путём оптимизации сооружений и технологии обслуживания животных.

Главной ветеринарной проблемой питомника на сегодняшний день являются периодические вспышки пастереллёза, протекающие в острой и сверхострой форме, когда от начала заболевания до гибели животного проходит всего несколько часов и обнаружить заболевшее животное, а тем более провести лечение – невозможно. При исследовании павших сайгаков были выделены культуры *Pasterella multocida* типов В и D (Франов, Гагарин, 2009). При этом от павшего молодняка в возрасте 3–4 месяцев был выделен только тип D, тогда как от трупов взрослых животных – оба типа возбудителя. От 19 живых животных разного возраста в мазке со слизистой носа возбудителя выделить не удалось.

Было высказано предположение, что хотя сайгак и является пастереллоносителем, в природных условиях заболевшие животные отстают от стада и не успевают заразить остальных. В стационарных условиях питомника интенсивность передачи возбудителя среди животных многократно возрастает, как, вероятно, и его патогенные свойства: летальность при пастереллёзе составляет 100%. Специфическая профилактика пастереллёза в питомнике путём использования противопастереллёзной вакцины для сельскохозяйственных животных не дала положительного результата – заболеваемость животных не снизилась. А поскольку сам процесс вакцинации связан с отловом животных, при котором они подвергаются сильному стрессу и нередко травмируются, было принято решение временно отказаться от вакцинации (Франов, Гагарин, 2009).

Тем не менее, в питомнике ведутся работы по решению данной проблемы в тесном сотрудничестве с научно-исследовательскими институтами ветеринарного профиля. Сформирован план мероприятий, направленных на профилактику и ликвидацию заболевания пастереллёзом в питомнике. В план ветеринарно-

профилактических мероприятий включено также проведение профилактики сайгаков от поражения эндо- и эктопаразитами. Для антигельминтной обработки успешно применяются препараты «Альбен» и «Универм». В качестве репеллента сотрудниками питомника разработана и используется смесь из гиподермина, креолина и соляра. Данный раствор эффективен при обработке конструкций питомника и шерстного покрова животных в период массового вылета кровососущих насекомых. Дератизационная обработка территории питомника не проводится в связи с тем, что на место уничтоженных местных грызунов мигрируют грызуны с прилегающих территорий – потенциальные носители инфекций ([http://www.ecoexpertcenter.ru/info/razrabotka\\_tehnologiy\\_razvedeniya\\_cennyh\\_vidov\\_zhivotnyh\\_132.html](http://www.ecoexpertcenter.ru/info/razrabotka_tehnologiy_razvedeniya_cennyh_vidov_zhivotnyh_132.html)).

В настоящее время, когда почти за 14 лет питомник «Сайгак» обрел необходимый опыт, его задачи стали более конкретными: завершение разработки технологических приёмов содержания и разведения сайгаков в условиях неволи; разработка научно-обоснованных рационов кормления разных половозрастных групп животных; разработка эффективной системы ветеринарно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий; достижение планируемой численности поголовья за счёт внутренних ресурсов, без организации дополнительно изъятия особей из природы; пропаганда природоохранной деятельности и развитие экологического просвещения среди населения Астраханской области ([http://www.ecoexpertcenter.ru/info/razrabotka\\_tehnologiy\\_razvedeniya\\_cennyh\\_vidov\\_zhivotnyh\\_132.html](http://www.ecoexpertcenter.ru/info/razrabotka_tehnologiy_razvedeniya_cennyh_vidov_zhivotnyh_132.html)).

### **Центр редких животных европейских степей, Ассоциации «Живая природа степи», Ростовская область**

В 2003 г. для сохранения и восстановления естественного биоразнообразия европейских степей в Ростовской области при поддержке администрации Ростовской области и группы компаний «Башнефть-Юг» была создана Ассоциация «Живая природа степи», объединяющая усилия органов законодательной и исполнительной власти, научных, коммерческих, общественных и других структур по решению природоохранных задач. С этой же целью на хуторе Кундрюченский был организован «Центр редких животных европейских степей», а в поселке Маныч – Манычский стационар (Орловский район Ростовской области). В задачи Центра входит сохранение и увеличение численности ценных и редких видов степных животных путем вольерного и полувольного их содержания, а также выпуск некоторых из этих животных в дикую природу. В Центре содержатся журавль-красавка (*Antropoides virgo*), дрофа (*Otis tarda*), лебедь-шипун (*Cygnus cygnus*), белолобый гусь (*Anser albifrons*), кряква (*Anas platyrhynchos*), кулан (*Equus hemionus*), байбак (*Marmota bobak*) и другие животные (Миноранский и др., 2009).

Центр редких животных европейских степей (или питомник «Ростовский»), в котором особое место занимает сайгак, находится на юго-востоке Ростовской области. В прошлом сайгаки нередко заходили сюда из Республики Калмыкия,



но в последние десятилетия они в этих местах практически не встречаются; лишь в 1999, 2006 и 2009 гг. отдельные группы сайгаков наблюдались в районе заповедника «Ростовский» (Миноранский, 2016). Этот факт доказывает, что по климатическим, почвенным, растительным и другим природным условиям Орловский район подходит для обитания сайгаков (Миноранский и др., 2009, Миноранский, Толчеева, 2010).

Для успешного содержания сайгака перед сотрудниками Центра были поставлены следующие задачи: проведение научных исследований по выяснению биологических особенностей вида; создание оптимальных условий для успешного содержания сайгаков в неволе; разработка технологических, кормовых и других механизмов разведения животных в неволе и передачи их в другие питомники и зоопарки; на фоне бедственного состояния природных популяций сайгака – сохранение генетического резерва сайгака в питомнике; при создании достаточного резерва животных – обеспечение ими других питомников и выпуск в природу; природоохранное просвещение и образование (Миноранский, Толчеева, 2010).

Одним из приоритетных направлений работы Центра стала разработка методов разведения сайгака в неволе, для чего на начальном этапе сотрудниками Центра был проанализирован имеющийся мировой и отечественный опыт по вольерному содержанию степных антилоп, а также получены консультации специалистов из Центра диких животных Республики Калмыкия, Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, ФГБУ «Центрохотконтроль».

В 2004 г. были построены первые три вольеры площадью 15×25 м каждая. огороженные волнистым шифером высотой 2 м, который защищает животных от раздражителей, находящихся за пределами вольеры (людей и других животных). Для уменьшения травматизма у сайгаков все углы вольер закруглены. В двух вольерах у одной из сторон ограды сооружены навесы (3×5 м), под которыми животные периодически отдыхают в тени. В третьей вольере, вместо навеса имеется закрытое помещение с дверями, куда сайгаки периодически заходят, и где их можно закрывать для отлова или каких-либо манипуляций (рис. 38).

Около укрытий и помещений в вольерах располагаются кормушки, поилки и солонцы, а в противоположной от них стороне за пределами вольер находится закрытая трехуровневая пятиметровая вышка со смотровыми окнами (рис. 39).

В вольерах произрастает естественная растительность, которую сайгаки используют в пищу. Однако повышенная плотность этих животных (по 15–20 особей) приводит к быстрому исчезновению растений и уплотнению поверхности почвы, а также к повышенному травматизму животных. Скудность животных в существующих вольерах привела к необходимости постройки дополнительных вольер – одной размером 15×25 м и трех размером 4×8 м (Миноранский, Толчеева, 2010). В соответствии с планами перевода части животных на Манычский стационар (поселок Маныч), там была построена одна вольера размером 10×15 м, куда были переведены агрессивные самцы. Дополнительное строительство в 2007 г. семи небольших вольер размером 3×5 м позволило рассредоточить самцов, самок и молодняк, максимально снизив опасность, исходящую от агрессивных самцов для других особей, сведя к минимуму их травматизм. Периодичес-



Рис. 38. Вольеры «Ростовского» питомника (фото А.А. Лушекиной).



Рис. 39. Смотровая вышка в «Ростовском» питомнике (фото А.А. Лушекиной).

кое перемещение животных в сменные вольеры способствует отрастанию растений в свободных вольерах. В течение всего года поверхность почвы в вольерах хорошо прогревается солнечными лучами, убивающими многих возбудителей болезней, что снижает опасность заболеваний у животных. Кроме того, вольеры периодически очищаются от фекалий, а сайгаки подвергаются регулярному осмотру ветеринарными врачами. Для сайгачат, изъятых из природы, и «отказников» оборудован огороженный волнистым шифером выгул (4×6 м) с каменным сараем (3×6 м), где животных содержат около полутора месяцев в период молочного вскармливания. Всего к 2013 г. на хуторе Кундрюченский для содержания сайгака было построено 17 вольер: одна размером 21×25 м, одна – 21×21 м, четыре – 15×25 м, одна – 10×15 м, три – 4×8 м, семь – 3×5 м (Миноранский, Даньков, 2015).

Еще в 2006 г. С.В. Сидоровым и О.М. Букреевой был разработан «План питомника по вольерному разведению сайгака» (Миноранский, Толчеева, 2010). С учетом их рекомендаций в 2015 г. в окрестностях поселка Маныч на полевом стационаре Ассоциации «Живая природа степи», где обитают такие виды животных, как бизоны, верблюды, ламы, лошади Пржевальского, куланы, олени Давида, яки, буйволы и др., был построен загон площадью 63 га, пробурена артезианская скважина и сооружен небольшой водоем с пресной водой для водопоя животных. С августа 2015 г. по февраль 2017 г. на стационар было перевезено и выпущено в большую вольеру 32 сайгака, выращенных в питомнике на хуторе Кундрюченский (В.А. Миноранский, личное сообщение).

Первых сайгаков (пять самцов и пять самок в четырехмесячном возрасте) привезли в Центр редких животных европейских степей в сентябре 2004 г. из Центра диких животных Республики Калмыкия, а в октябре оттуда же был доставлен еще один половозрелый самец. В последующие годы небольшие группы новорожденных сайгачат (в 2005 г. – 19, 2006 г. – 18, 2007 г. – 19, 2013 г. – 10) отлавливали в местах отела сайгаков на территории Северо-Западного Прикаспия (экорегион «Черные земли») и привозили в Центр для пополнения и генетического обновления вольерного стада. В 2014 г. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия отказало в выдаче разрешения на отлов сайгаков в природе, но предложило забрать 11 сайгачат из питомника «Яшкульский», которые были перевезены в Центр редких животных европейских степей в июне месяце.

До 2010 г. в гоне участвовали самки всех возрастов, включая первогодок. Количество сайгаков росло, что заставляло ежегодно строить новые вольеры. В настоящее время в гоне участвуют только самки второго года и старше, а первогодки отделяются от самцов (Миноранский и др., 2012). В Центре ежегодно получают приплод, а смертность сайгаков составляет в среднем  $21.1 \pm 13.1\%$  (табл. 9).

Состав кормового рациона меняется в зависимости от времени года и состояния растений, возрастного состава и физиологического состояния животных (Миноранский, Толчеева, 2010; Миноранский и др., 2012). Основной рацион взрослых сайгаков составляют грубые объемные корма (сено, трава), которые постоянно находятся в вольерах, и сайгаки могут поедать их вволю в соответ-

Таблица 9. Движение поголовья сайгаков в Центре редких животных европейских степей (по: Узденов и др., 2013 и данным В.А. Миноранского, личное сообщение)

Год	Поступило в питомник	Родилось в питомнике	Общее количество в течение года	Количество особей к 31 декабря	% смертности
2004	11		11	10	9,1
2005	19		32	18	43,8
2006	18		39	25	35,9
2007	19		49	35	28,6
2008			56	49	12,5
2009			81	70	13,6
2010			63	51	19,0
2011			51	48	5,9
2012			48	43	10,4
2013	10			50	
2014	11			?	
2015		18		52/11*	
2016		9/5		30/22	32,5

\*в числителе количество сайгаков в питомнике на хуторе Кундрюченский, в знаменателе – на стационаре в поселке Маныч.

ствии со своими потребностями. Также в рацион добавляются ячмень или пшеница из расчета 300 г на одну голову. В вегетационный период каждый день в вольеры помещается по 15 кг свежей травы (тонконог, польнь, пырей, кострец, люцерна, шалфей, пижма и др.). В осенне-зимний период, наряду с сеном, добавляются корнеплоды, тыквенные, фрукты и другие сочные корма. Периодически животным дают костную муку, минеральные, витаминные и другие добавки. Растущая в загонах трава, из-за высокой плотности сайгаков в вольерах, обычно имеет меньшее значение. В то же время наличие дополнительных вольер позволяет полностью освободить ряд загонот от животных на длительный срок, проводить в них санитарную обработку, подсеивать траву и запускать группы сайгаков в чистые покрытые свежей зеленью вольеры.

Новорожденных сайгачат и «отказников» выкармливали заменителем сайгачьего молока, рекомендованным Ю.Н. Арыловым (2002), а также цельным коровьим молоком с добавлением куриных яиц и рыбьего жира. Нормы и режим кормления определяются возрастом и состоянием здоровья молодых особей. Начиная с 14-го дня, разовую дозу молочной смеси постоянно увеличивают, а кратность кормления снижают, причем производится это индивидуально. Состояние животных контролируется количеством выпитого молока и характером каловых масс. Растительные корма (скошенная трава, свежее сено, витамины) включаются в рацион постепенно, в зависимости от индивидуального состояния животного. По достижении 3,5–4-месячного возраста сайгаки переводятся на потребление только скошенной травы, сена и зерна, периодически им дают овощи, корнеплоды, фрукты и другие добавки (Миноранский, Толчеева, 2010).

Состояние здоровья сайгаков является основой их успешного содержания и разведения в вольерах. Основными причинами смертности животных являются травмы и болезни, вызванные условиями их содержания. На новорожденных и молодых сайгачат губительно влияют сырость, сквозняки и низкие температуры, которые вызывают простудные заболевания и воспаление легких. В Центре регулярно проводят гельминтологический контроль и дегельминтизацию вольер. Периодически осуществляются профилактические мероприятия по предотвращению инфекционных заболеваний. Вновь поступающие в Центр животные сначала обязательно выдерживаются в карантинных вольерах, где за ними ведутся постоянные наблюдения и принимаются меры по укреплению общего состояния, а при необходимости проводится лечение. Особей с признаками заболеваний переводят в санитарную вольеру (Миноранский и др., 2009; Миноранский, Толчеева, 2010).

Центр выполняет важную роль по экологическому просвещению населения. Ежегодно его посещают школьники, студенты, работники природоохранных организаций, многие жители Ростовской области. В наши дни только здесь можно увидеть сайгаков, дроф и некоторых других животных, которые в прошлом были многочисленны на этой территории и служили важными объектами промысла. На базе Центра проводятся природоохранные международные и региональные конференции, ежегодно выпускаются календари и открытки с изображениями редких и ценны животных, буклеты и популярные книги, снимаются документальные фильмы (Миноранский, Толчеева, 2010).

### **Национальный природный парк «Тарханкутский», Республика Крым**

В 2014 г. в связи с присоединением Республики Крым к России в стране появилась еще одна организация, где содержатся сайгаки – Национальный природный парк «Тарханкутский» (до 2014 г. – «Волшебная гавань»). Содержание сайгаков здесь отличается от специализированных российских питомников в Калмыкии, Астраханской и Ростовской областях. В большей степени система их содержания сопоставима с таковой в Биосферном заповеднике «Аскания-Нова», администрация которого летом 2013 г. заключила соглашение об отправке в национальный природный парк десяти сайгаков и пяти куланов, выращенных в заповеднике (<http://itogi.ua/society/8960-2013-10-04-11-49-08.html>).

Этот природный парк был образован на полуострове Тарханкут в Крыму в 2009 г. Он занимает площадь 10900 га. Зональными типами растительности являются типчаково-ковыльные и разнотравно-типчаково-ковыльные степи с доминированием *Stipa lessingiana*, *S. capillata*, *Festuca sulcata*, *F. rupicola* и *F. valesiaca*. На выходах материнских пород (известняки) формируются петрофитные сообщества, среди которых преобладают кострово-ковыльно-типчаковые, костровотимьянниково-типчаковые и кострово-полынно-типчаковые (Михайлов, 2015; Отчет ..., 2016). В Парке встречаются 449 видов высших растений и 32 вида мохообразных. Фауна насчитывает 37 видов млекопитающих, 219 видов птиц

(52 из них гнездятся на территории природного парка), 2 вида земноводных, 4 вида пресмыкающихся и 758 видов беспозвоночных. Среди представителей флоры и фауны много редких и исчезающих видов – 135 из них занесены в Красные Книги разного ранга – Международного союза охраны природы, Российской Федерации и Республики Крым (Прокопов, 2016).

Для содержания сайгаков и куланов в природном парке были построены две вольеры – большая (площадью 100 га) и малая (2 га – для карантина). Вольеры расположены в балочном комплексе со склонами разной крутизны и экспозиции и небольшими водораздельными пространствами. Около 70% площади занимают балки, борта и днища которых, поросшие кустарником, служат временным убежищем для животных (рис. 40). Основное время сайгаки проводят на равнинной части со степной растительностью. В вольере распространены степные злаки – ковыль волосатик (*Stipa capillata*) и ковыль Лессинга (*S. lessingiana*), бородач обыкновенный (*Bothriochloa ischaemum*), меньше типчака (овсяница скальная – *Festuca rupicola*), полыни Лерха (*Artemisia lercheana*), чабреца молдавского (*Thymus moldavicus*), мелких полукустарничков. Малое количество бобовых (люцерны румынской и серповидной (*Medicago romanica* и *M. falcata*), которые должны бы быть в обилии, свидетельствует о том, что они съедаются животными в первую очередь (Н.И. Бизикина, личное сообщение).

Из Биосферного заповедника «Аскания-Нова» сайгаки (пять самцов и пять самок) были привезены в природный парк в октябре 2013 г. С тех пор животные



Рис. 40. Ландшафты Тарханкутского национального природного парка (фото Н.И. Бизикиной).



Рис. 41. Сайгаки в естественных местообитаниях (фото Г. Прокопова).

содержатся в полувольных условиях на подножном корме (рис. 41). В табл. 10 представлена динамика поголовья сайгаков в природном парке. В целом, состояние этой группировки стабильное, и уже дважды от сайгаков было получено потомство. На январь 2017 г. в природном парке было 12 животных – четыре самца и восемь самок.

Гибель сайгаков в природном парке происходит, в основном, из-за травм, что, по мнению сотрудников природного парка, вызвано каменистостью и изрезанностью рельефа (Н.И. Бизикина, личное сообщение).

Сотрудниками природного парка и привлеченными специалистами проводятся работы по оценке кормовых запасов для куланов и сайгаков в вольерах, а также мониторинг паразитологической ситуации (Отчет ..., 2016).

Таблица 10. Количество сайгаков в «Тарханкутском» национальном природном парке в 2013–2017 гг. (по данным Н.И. Бизикиной, личное сообщение)

	2013	2014	2015	2016	2017
Поголовье на начало года (♂/♀)		10(5/5)	10(5/5)	11 (4/7)	12 (4/8)
Родилось в питомнике (♂/♀)			6 (3/3)	5 (2/3)	
Поступило из дикой природы (♂/♀)					
Другие поступления (♂/♀)	10(5/5)				
Пало за прошедший год (♂/♀)			5 (4/1)	4 (2/2)	
Переведено в другие питомники или выпущено в природу (♂/♀)		10(5/5)			
% смертности		0,0	31,3	25,0	

Показателем успешности работы питомников по содержанию и разведению сайгаков может служить динамика поголовья этих животных. Для рассмотренных питомников России она показана на рис. 42. Можно видеть, что наибольших успехов в содержании и разведении сайгаков добились в питомнике «Яшкульский», где за 15 лет (2000–2014 гг.) поголовье увеличилось до 220 особей, при том, что из природы было взято всего 56 животных. В питомнике «Сайгак» (Астраханская область), несмотря на то, что он построен в неподходящем по природным условиям месте, что приводит к частым вспышкам пастереллеза, благодаря хорошо отлаженным зоотехническим мероприятиям и ветеринарному контролю, удается поддерживать поголовье на уровне 30–40 особей, и даже проводить эксперименты по выпуску самцов в природу. Центр редких животных европейских степей (Ростовская область) в последние годы позиционирует свой питомник как самый успешный и единственный в России (Миноранский, Даньков, 2015, 2016). Однако без завоза животных из природы в 2010–2013 гг. здесь происходило постепенное снижение поголовья сайгаков. Сотрудники Центра объясняют это нехваткой территории и результатом инбридинга (Узденов и др., 2013). Тем не менее, несмотря на недостаточную территорию вольер в 2013 и 2014 гг. в питомник были завезены сайгачата из природы и питомника «Яшкульский» (см. табл. 9). Большие вольеры, где сайгаки могут свободно передвигаться, вероятно, необходимое условие для успешного содержания и разведения этих животных. Это подтверждается примерами Биосферного заповедника

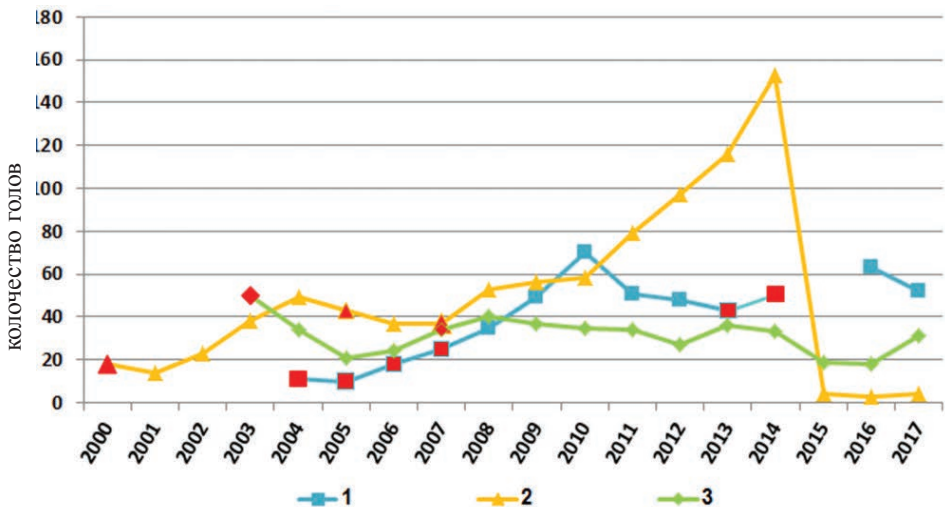


Рис. 42. Количество сайгаков в питомниках России на начало каждого года (красные маркеры обозначают годы завоза новорожденных сайгачат из природы или из других питомников): 1 – Центр редких животных европейских степей, Ростовская область; 2 – питомник «Яшкульский», Республика Калмыкия; 3 – питомник «Сайгак», Астраханская область.



«Аскания-Нова», питомника «Яшкульский» и Центра сохранения исчезающих видов животных в Ганьсу, имеющих значительные по площади вольеры, где за небольшой период поголовье увеличилось в несколько раз. Увеличению поголовья сайгаков в Центре редких животных европейских степей также может способствовать перевод животных в новую обширную по площади вольеру возле поселка Маньч. Что касается инбридинга, то следует отметить отсутствие такой проблемы в других питомниках, хотя поголовье в них пополнялось путем завоза животных из природы практически такого же количества сайгаков: в «Яшкульский» питомник поступило 56 особей, в питомник «Сайгак» – 97 и «Центр редких животных европейских степей» – 88.

## Опыт возвращения сайгаков в природу

Как было показано в предыдущих разделах, в специализированных питомниках по разведению сайгака удалось разработать технологии содержания и разведения этих животных. В результате появилась реальная возможность возвращения выращенных в неволе сайгаков в естественные местообитания этого вида для его восстановления. Это особенно актуально в настоящее время, поскольку в результате целенаправленной добычи браконьерами самцов этого вида (из-за спроса на рога, которые используются в традиционной восточной медицине, особенно в Китае) в популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия нарушена ее половая структура: к концу декабря 2012 г. доля половозрелых самцов в ней составляла всего 1.43% (см. отчет, представленный российскими специалистами в Секретариат КМБ: [http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3\\_Compilation%20of%20Project%20Reports\\_Ronly.pdf](http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3_Compilation%20of%20Project%20Reports_Ronly.pdf)). Даже рост доли самцов в 2015–2016 гг. до 4–5% (В.Г. Калмыков, личное сообщение) пока не дает оснований говорить об увеличении уровня воспроизводства. Лишь при увеличении среднего многолетнего значения этого показателя примерно до 20%, как это было в годы высокой численности сайгака (Жирнов, 1982), возможно надеяться на устойчивый рост популяции. Для этого необходим выпуск самцов сайгака из питомников в дикую природу в период гона этих животных.

Искусственное воспроизводство – один из способов поддержания и восстановления популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений, естественные механизмы воспроизводства которых нарушены. Многолетний международный опыт подтверждает, что единственной надежной мерой сохранения попавших в бедственное положение видов может быть только разведение последних представителей этих видов, как носителей генофонда, в искусственно созданной среде (*ex-situ*) – в вольерах специальных питомников и зоопарков (Флинт и др., 2002). Возникновение первых питомников означало переход от пассивных мер охраны животного мира (территориальная охрана) к активным действиям по их спасению. Процесс возвращения в природу животных, выращенных в вольерных условиях, В.Е. Флинт с соавторами (2002) называют «репатриацией», определяя ее как процесс, направленный на восстановление исчезнувших, поддержание угасающих и создание новых популяций редких видов животных.

В отношении сайгака такой способ восстановления его популяции некоторые авторы (Данилкин, 2010) подвергают критике, считая, что выпуски животных из питомников будут обречены на неудачу, так как они чаще диких особей становятся жертвами волков, бродячих собак и браконьеров. В качестве аргументов приводятся результаты уже проводившихся выпусков сайгаков в природу (Колосов, Лавров, 1968): именно по этим причинам, несмотря на отмечав-

шееся размножение и расселение животных, не дали ожидаемого результата выпуски сайгаков в 1949 г. на острова Булла (20 и 58 голов) и Глиняный (53 особи) Бакинского архипелага в Каспийском море, в 1957 г. – в Ширванскую степь (35 особей), в 1961 г. – на территорию Сюгатинской долины Заилийского Алатау (31 самка и 7 самцов) и Кызыл-Агачского заповедника Азербайджана (9 молодых сайгаков). Возрождение популяции сайгака на о. Барсакельмес (к 1963 г. на острове было учтено 1705 особей) стало возможным благодаря истреблению там волков и лисиц (Колосов, Лавров, 1968) и установлению заповедного режима. Однако в последующие годы сайгаков здесь истребили, отлавливая для зоопарков и отстреливая на мясо (Слудский, Афанасьев, 1964). По мнению А.А. Данилкина (2010), без устранения главных причин, вызвавших очередную депрессию природных популяций, «фермерскими» мерами сайгака не спасти, а при действенной охране и резком сокращении численности крупных хищников вряд ли понадобится масштабная и дорогостоящая работа по разведению зверей в неволе и их реинтродукции в природу.

Изучение возможностей выпуска сайгаков в дикую природу стало одной из приоритетных задач на самом первом этапе деятельности питомника «Яшкульский» Центра диких животных Республики Калмыкия, а впоследствии и других питомников. Кроме отработки методов содержания, разведения и выращивания сайгаков в условиях неволи для этого необходимо было отработать и технологию слежения за выпущенными животными, чтобы видеть результаты выпуска сайгаков. Возможность получения с помощью спутниковых ошейников, закрепленных на сайгаках, объективной информации о размещении, локальных перемещениях и дальних миграциях животных рассмотрена С. Кевеной (2011/2012).

Эксперименты по выпуску сайгаков в природу в период гона из питомников «Яшкульский» (Республика Калмыкия) и «Сайгак» (Астраханская область) стали возможны благодаря согласованиям, проведенным Минприроды России, а также слаженным действиям сотрудников Центра диких животных Республики Калмыкия, Минприроды Республики Калмыкия, ФГУ «ГООХ «Астраханское» (ныне заказник Ильменно-Бугровой), заказника «Степной» и Службы природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области. Общую координацию работ по выпуску сайгаков в природу и дальнейшее спутниковое слежение за ними обеспечивали сотрудники Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, а финансовую поддержку на ряде этапов оказывало Московское отделение Международного фонда защиты животных (IFAW).

Первые эксперименты по спутниковой телеметрии сайгака с целью выяснения возможности адаптации животных, выращенных в неволе, к природным условиям и получения данных о путях их передвижения были проведены в 2004 и 2009 гг. сотрудниками Центра диких животных Республики Калмыкия совместно со специалистами Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН при поддержке Университета штата Висконсин/Мэдисон и Чикагского зоологического общества (США), а также при участии сотрудников заказника «Степной» Астраханской области.



Рис. 43. Самец сайгака со спутниковым ошейником в питомнике «Яшкульский» перед выпуском его на территорию заказника «Степной» (фото А.А. Лушекиной).

В ноябре-декабре 2004 г. на территорию заказника «Степной» из вольеры питомника «Яшкульский» были выпущены три самца сайгака, снабженных ошейниками со спутниковыми передатчиками Telonics ST-20/3210, и один самец сайгака, помеченный краской яркого красного цвета (рис. 43). Сигналы от этих передатчиков с заданной периодичностью поступали на спутниковую систему Argos, что позволяло определять координаты животных (Дубинин и др., 2009). В процессе работы стало ясно, что производительность передатчиков и точность получаемых координат требуют доработки и корректировки.

Тем не менее, выпущенные сайгаки (рис. 44) успешно присоединились к диким стадам, что визуально отмечали сотрудники заказника «Степной». Предполагалось, что они приняли участие в гоне (Арылова, 2009): благодаря сигналу, поступающему от одного из передатчиков, спустя месяц после выпуска удалось обнаружить в степи останки загрызенного волками сайгака, а при высокой численности волков это достаточно обычное явление, так как самцы после гона весьма ослаблены. Судьба остальных двух животных, выпущенных из питомника «Яшкульский», не известна, так как по техническим причинам ошейники перестали передавать сигналы через три месяца после их активации, что, по видимому, было связано с малой емкостью батареи.



Рис. 44. Выпуск самца сайгака, снабженного ошейником, в 2004 г. (фото А.В. Хлуднева).

Таким образом, с помощью спутниковых ошейников впервые удалось получить сведения о местах нахождения и перемещениях сайгаков в пределах исследуемой территории (Арылова, 2009).

В декабре 2009 г. эксперимент был продолжен и из питомника «Яшкульский» были выпущены два самца с ошейниками со спутниковыми передатчиками Telonics ST-20/3210 и одна самка, помеченная краской яркого красного цвета. По полученным от спутникового передатчика сигналам удалось в течение около двух недель отслеживать перемещение одного из сайгаков (рис. 45), пока он не стал добычей волка (рис. 46 и 47).



Рис. 45. Результаты спутникового слежения за сайгаком в 2009 г. (по: <http://gis-lab.info/projects/saiga-telemetry/saiga1.html>).



Рис. 46. Обнаруженные в степи останки съеденного волком сайгака с ошейником (фото Ю.Н. Арылова).



Рис. 47. Ошейник, погрызенный волком (фото Ю.Н. Арылова).



Рис. 48. Внешний вид радиоошейника «Спутник» GPS/GPRS (по: Основные..., 2011).



Рис. 49. Сайгак с радиоошейником в питомнике «Сайгак» (по: Основные..., 2011).

В мае 2010 г. в соответствии с договором о партнерстве между ФГБУ «Центрохотконтроль» и ФГУ «ГООХ «Астраханское» были проведены испытания радиопередатчика другого образца. На самца сайгака, находящегося в индивидуальной вольере в питомнике «Сайгак», был одет ошейник с базовой моделью радиопередатчика «Спутник» GPS/GPRS трекер» (Основные..., 2011) (рис. 48 и 49), при этом сайгак все время эксперимента перемещался только по территории вольеры.

Радиопередатчик проработал в заданном режиме в течение всего установленного срока. Слежение осуществлялось по компьютеру, находившемуся в ФГБУ «Центрохотконтроль» в г. Москве. В ходе эксперимента с передатчика было получено 83 сообщения с координатами его местонахождения, которые отображались на электронной версии карты Астраханской области. Испытания показали, что для дальнейшего использования в качестве оборудования для метки самцов сайгака при планируемом выпуске их в естественную среду обитания эту базовую модель радиопередатчика необходимо существенно доработать (Основные ..., 2011).

В начале декабря 2012 г. работы по спутниковому мониторингу самцов сайгака были возобновлены с применением новых радиомаяков – «Пульсар» (ЗАО «ЭС-ПАС», Россия, Москва) системы GPS/Argos, ранее успешно использовавшихся для мечения других млекопитающих – амурского тигра, дальневосточного леопарда, зубра, волка (Дюплаа и др., 2011; Кириллюк, Рожнов, 2011; Рожнов, Сальман, 2011). Из питомника «Яшкульский» были выпущены три самца сайгака с ошейниками, оснащенными этими радиомаяками (рис. 50).



Рис. 50. Радиомаяк «Пульсар» (ЗАО «ЭС-ПАС») (фото А.Л. Сальмана).

Кроме животных с ошейниками, в природу были выпущены также два сайгака, помеченных краской яркого красного цвета. Непродолжительное время их можно было наблюдать визуально (рис. 51).

7 декабря 2012 г. из питомника «Яшкульский» сайгаки были доставлены в транспортировочных клетках к месту выпуска, расположенному в 2 км к северо-западу от границы заповедника «Черные земли». В течение получаса все три ошейника с радиомаяками, функционирование которых перед выпуском сайгаков контролировалось ручным приемником сообщений Argos, были закреплены на животных (рис. 52). После завершения технических процедур все животные были одновременно отпущены на свободу.



Рис. 51. Сайгаки, помеченные краской яркого красного цвета (фото А.В. Хлуднева).





Рис. 52. Самец сайгака с радиомаяком «Пульсар», готовый к выпуску в природу (фото А.В. Хлуднева).

Первые координаты местоположения сайгаков поступили со всех трех радиомаяков через несколько минут после выпуска. Мощность сигнала на протяжении всего периода функционирования ошейников держалась на высоком уровне, что

свидетельствует о высоком качестве передатчиков и о корректной диаграмме направленности антенн Argos. Ниже приведена краткая информация о перемещении сайгаков, основанная на данных, полученных со спутника (Рожнов и др., 2013).

Радиомаяк ID 126210 проработал трое суток, в течение которых от него было получено 80 сообщений, после обработки которых были идентифицированы 73 позиции GPS и 24 доплеровские позиции животного. В первые часы после выпуска наблюдалось интенсивное движение животного на юг, в сторону территории заповедника «Черные земли». За первые 12 часов сайгак прошел около 23 км, после чего стал передвигаться менее интенсивно, постепенно смещаясь на восток. За последующие 8 часов все сообщения, поступившие с этого радиомаяка, указывали на его нахождение в радиусе 120 м. Кроме того, была отмечена нештатная попытка радиомаяка определить координаты, что косвенно свидетельствовало о неоптимальном положении радиомаяка (электронный блок мог быть закрыт от небосвода телом животного или ошейник находился в каком-либо укрытии).

От радиомаяка ID 126209 за этот же период времени получено 35 сообщений, после обработки которых было идентифицировано 30 позиций GPS и 9 доплеровских позиций животного. Так же как и первый сайгак, этот самец в первые часы после выпуска интенсивно двигался на юг в сторону территории заповедника «Черные земли». За первые 6.5 часов он преодолел не менее 17.5 км, после чего приемник GPS этого радиомаяка не смог оперативно (в течение 15 минут) определить координаты. Поступившие 10 декабря 2012 г. от радиомаяка ID 126209 последние сообщения координат (46°4'N 46°18'E) соответствуют расположению кордона «Ацан-худук» заповедника «Черные земли». Ошейник, по-видимому, находился в одном из строений этого кордона, так как спустя некоторое время прибор был возвращен сотрудниками заповедника в Центр диких животных Республики Калмыкия.

Радиомаяк ID 126211 за трое суток передал 72 сообщения, после обработки которых были идентифицированы 65 позиций GPS и 19 доплеровских позиций животного. После выпуска самец сайгака двинулся на запад и начал медленно обходить чабанскую точку. За первые 18 часов он преодолел полукруг общей протяженностью около 15 км. Подобный характер перемещений сохранился и позднее, однако животное стало смещаться все ближе к автодороге Элиста-Астрахань. Последнее сообщение поступило от радиомаяка 9 декабря 2012 г. в 16:28, когда животное находилось на расстоянии 4 км от автодороги.

Передвижения сайгаков с ошейниками показаны на рис. 53. Полученные данные позволили предположить, что выпущенные самцы сайгаков стали добычей волков, что также нашло свое подтверждение в информации, предоставленной директором заповедника «Черные земли»: два сайгака со спутниковыми радиомаяками (ID 126209 и ID 126210) были загрызены волками, а ошейники, снятые с них сотрудниками заповедника, некоторое время находились в помещении кордона.

В январе 2014 г. в рамках областной «Программы по репатриации самцов сайгака (*Saiga tatarica tatarica*) из питомника «Сайгак» ФГУ «ГООХ «Астраханское» в естественную среду обитания на территорию заказника «Степной» Астраханской области были выпущены два самца (2012 и 2013 гг. рождения), выращенные в питомнике «Сайга». Для слежения за выпущенными сайгаками были использованы

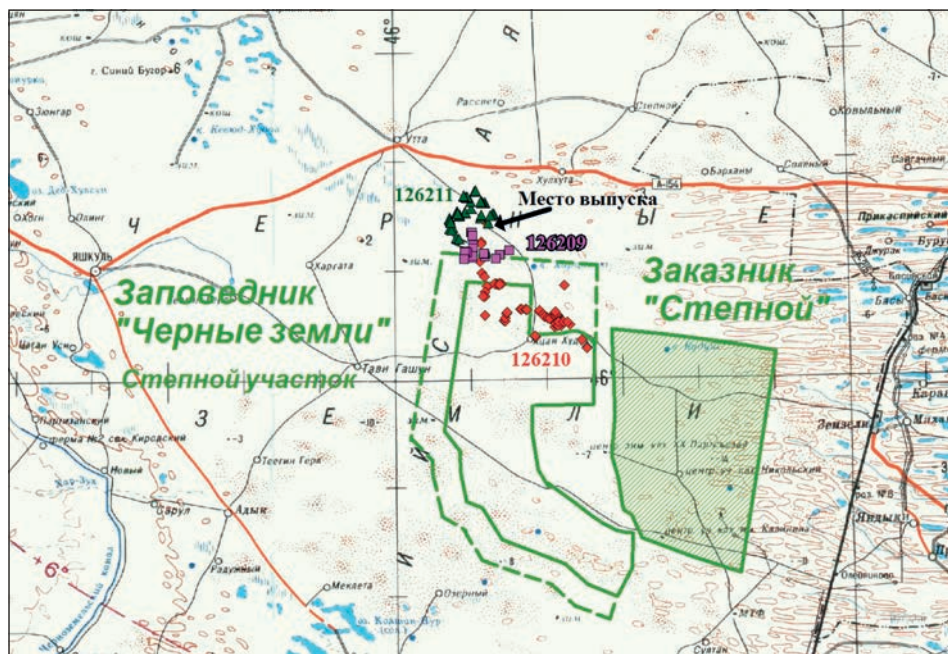


Рис. 53. Точки регистрации сайгаков, выпущенных в 2012 г. в районе заповедника «Черные земли» (по: Рожнов и др., 2013).

такие же ошейники с радиомаяками «Пульсар» (ЗАО «ЭС-ПАС», Россия, Москва) спутниковой системы GPS/Argos, которые использовались в 2012 г., а также аналогичное программное обеспечение.

К месту выпуска на территории заказника «Степной» животные были доставлены в специально подготовленных индивидуальных транспортировочных клетках на автомобиле с закрытым тентованным кузовом. Состояние самцов оценивалось как удовлетворительное, физических повреждений выявлено не было, животные были упитаны и имели хороший шерстный покров (рис. 54). 4 января 2014 г. сайгаки были выпущены на территорию заказника «Степной» недалеко от стада самок численностью около 50 голов (Франов и др., 2014).

Первые данные о передвижении самца 2013 года рождения были получены через неделю после выпуска – 10 января: самец находился в постоянном движении, по-видимому, передвигаясь вместе с одним из стад. Наложение треков движения на карту местности (рис. 55) позволило выяснить, что сайгаки ежедневно проходили расстояние в среднем до 13 км.

Впоследствии этот самец был замечен в бинокль в стаде численностью около 70 голов, но 23 февраля 2014 г. сигнал от ошейника перестал поступать, а 4 марта ошейник был обнаружен на территории заповедника «Черные земли» в 6 км к западу от его восточной границы. Ошейник был разорван (рис. 56), а недалеко от места его обнаружения были найдены шерсть сайгака и фрагменты костей, из чего можно сделать вывод, что самец стал добычей волков.



Рис. 54. Животные в питомнике «Сайгак» перед выпуском на территорию заказника «Степной» (фото Н.А. Франова).

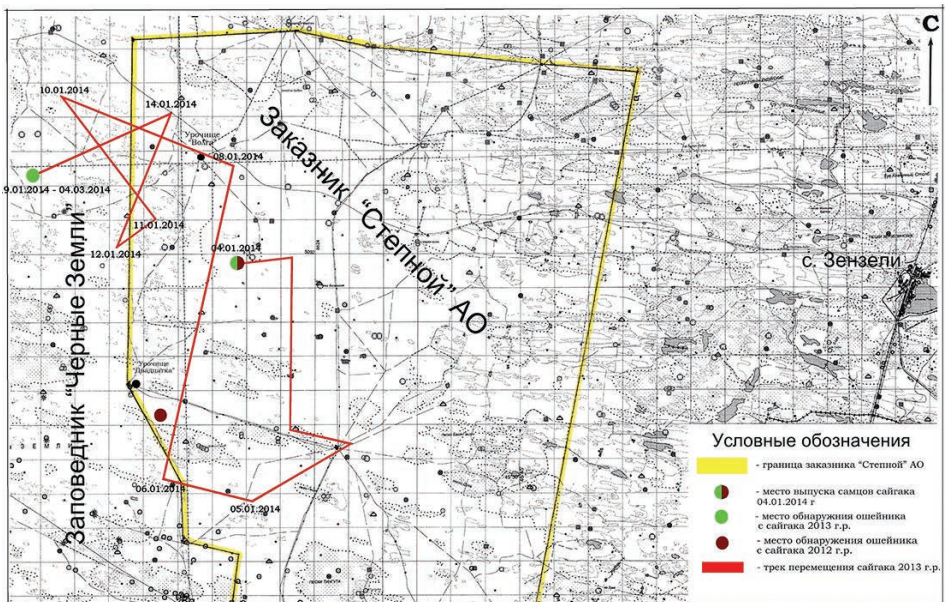


Рис. 55. Места выпуска, трек передвижения сайгаков и точки обнаружения радиоошейников (по: Франов и др., 2014 с изменениями).



Рис. 56. Ошейник, разгрызенный волком (фото Н.А. Франова).

Радиомаяк с ошейника самца 2012 года рождения подавал сигналы крайне нерегулярно и со сбоями. Он был обнаружен на территории заказника «Степной» (в районе фермерского поселения «Двадцатка»). На ошейнике не было отмечено никаких повреждений, а поблизости не было обнаружено ни следов борьбы, ни останков сайгака. Гибель самца, по-видимому, произошла в другом месте, а ошейник был доставлен в эту точку человеком.

Таким образом, самец 2013 года рождения, судя по данным визуальных наблюдений и спутникового слежения, по-видимому, вошел в дикое стадо сайгаков, активно перемещался с ним, но в конечном итоге стал жертвой хищников (предположительно волков). Судьба самца 2012 года рождения осталась неизвестной (Франов и др., 2014).

\* \* \*

Проведенные эксперименты по выпуску родившихся в питомниках самцов сайгака из вольер в дикую природу в период гона и полученные результаты свидетельствуют о том, что выпущенные животные быстро погибают, становясь добычей, в основном, хищников. Причиной их гибели является, по-видимому, недостаточная физическая подготовка и неспособность убежать от хищника.

Задача пополнения природной популяции самцами сайгака, выращенными в неволе, требует создания для них соответствующих условий содержания: животные должны находиться в просторных вольерах, где они могли бы нормально физически развиваться, бегая так же, как и на воле, а их питание должно быть максимально приближено к естественному. Животным из небольших вольер до момента их выпуска в естественную среду необходимо пройти процесс «адаптации» к природным условиям, что может быть достигнуто путем содержания их в соответствующей вольере, расположенной непосредственно в местах обитания сайгака. Этот вопрос обсуждался на состоявшейся 28–30 мая 2013 г. в Ростовской области Международной научно-практической очно-заочной конференции «Содержание и разведение сайгака (*Saiga tatarica* L.) в искусственных условиях» и нашел свое отражение в ее Резолюции: «Рекомендовать Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации рассмотреть вопрос об организации реабилитационного центра для адаптации выращенных в питомниках животных к естественным условиям, в пределах обитания природной популяции сайгака». В «Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений и развития охотхозяй-

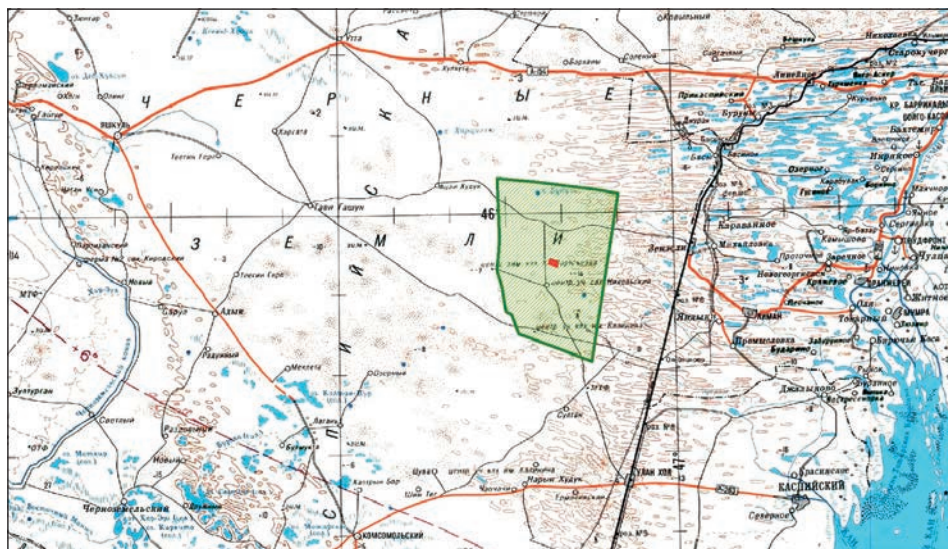


Рис. 57. Предполагаемое место расположения адаптивной вольеры в заказнике «Степной» Астраханской области.

ственной деятельности в Российской Федерации до 2030 года» (<http://www.mnr.gov.ru/online/detail.php?ID=129711>) особое место отведено искусственному воспроизводству природных популяций, а Минприроды России, помимо новых особо охраняемых природных территорий, в 2017 г. запланировало создание ряда новых питомников по разведению редких видов животных, в том числе и сайгака (<http://tass.ru/obschestvo/3914265>).

В заказнике «Степной» Астраханской области была проведена соответствующая изыскательская работа и выбран участок площадью около 1.5 км<sup>2</sup> (рис. 57), который по природным условиям подходит для обитания сайгака в разные сезоны года (естественный водопой, различные растительные сообщества и относительно разнообразный рельеф) (рис. 58).

Дальнейшая работа по созданию технологии подготовки сайгаков, выращенных в неволе, к жизни в дикой природе требует проведения дополнительных исследований поведения и физиологии этих животных.

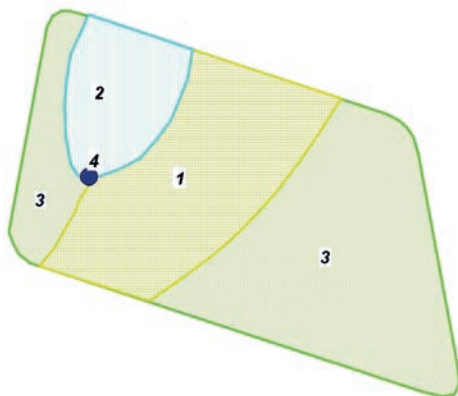


Рис. 58. Структура растительных сообществ предполагаемой адаптивной вольеры на территории заказника «Степной» Астраханской области. 1 – полынные сообщества, 2 – солончаковые сообщества, 3 – ковыльные сообщества, 4 – артезианская скважина.

## Заключение

Ситуация с сайгаком на всем протяжении его ареала вызывает опасения за будущее вида, хотя причины такого ее состояния в разных странах разные. При этом следует отметить, что в некоторых странах, где обитает сайгак, за последние 25 лет правительственными и неправительственными организациями принят ряд мер, которые, позволили достичь значительных результатов по увеличению численности этих копытных.

В Казахстане, хотя сайгак и не включен в национальную Красную книгу и на протяжении столетий является объектом охоты, Правительство Республики тратит значительные средства на поддержку мер по борьбе с браконьерством, проведение учетов численности и работу с местным населением. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 25 июля 2012 г. введен запрет на охоту, использование и торговлю частями и дериватами сайгака на всей территории Республики Казахстан до 2020 г., а нарушители законодательства за причиненный вред либо возмещают ущерб в размере 200 месячных расчетных показателей (396400 тенге или 75000 рублей) за каждую особь сайгака, либо наказываются ограничением свободы на срок до трех лет. Все эти меры позволили значительно увеличить численность сайгака на территории Казахстана с 21000 голов в 2003 г. до 108300 в 2016 г. Эта численность могла бы быть и выше, если бы не эпизоотия пастереллеза, унесшая в 2015 г. жизни более 200 тыс. животных ([http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3\\_Overview\\_Report\\_of\\_Conservation\\_Status\\_Rus.pdf](http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3_Overview_Report_of_Conservation_Status_Rus.pdf)). Повышению эффективности работы по охране сайгака на территории Казахстана способствуют также научно-исследовательские работы, одним из направлений которых является спутниковое мечение животных. С 2009 по 2016 гг. передатчики установлены на 95 животных (70 в бетпакдалинской популяции; 15 – в устьюртской; 10 – в уральской). Они еженедельно передают данные, на основе которых готовятся карты размещения помеченных сайгаков. Такие данные были использованы при создании государственного резервата «Алтын Дала», для определения границ экологического коридора в Центральном Казахстане и обоснования расширения площади Иргиз-Тургайского государственного природного резервата почти на 410 тыс. га (Ито и др., 2010; Салемгареев и др., 2011; Салемгареев, 2013; Михель, 2015; <http://www.acbk.kz/ru/news/562/>; <http://www.acbk.kz/ru/news/556/>; <http://www.acbk.kz/ru/news/436/>; <http://www.acbk.kz/ru/news/1978/>; <http://www.acbk.kz/ru/pages/755.html> и др.). Другой пример использования данных спутникового слежения за миграцией степной антилопы – подготовка рекомендаций по сооружению переходов для сайгаков при строительстве в Казахстане железной дороги Жезказган-Бейнеу (Салемгареев, 2013, 2014).

Немало сделано для сохранения сайгака и увеличения его численности в Монголии. Сайгак занесен во второе издание Красной книги Монголии, Правительством страны и рядом неправительственных международных природоохранных организаций вкладываются значительные средства в борьбу с браконьерством, в проведение мониторинга в разных частях ареала вида, а также в работы, связанные с вовлечением разных слоев местного населения в мероприятия по сохранению этого уникального обитателя Западной Монголии. Сайгак охраняется Законом о животном мире и охоте Монголии, а уголовный кодекс предусматривает штраф в размере от 20000 до 50000 минимальных оплат труда для граждан или от 50000 до 250000 – для юридических лиц, а также до трех лет лишения свободы для тех, кто причастен к охоте на редких животных (включая сайгака) без соответствующих разрешений. В результате предпринятых мер численность сайгака в Монголии возросла с 3000 особей в 2006 г. до 15000 в 2015 г. ([http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3\\_Overview\\_Report\\_of\\_Conservation\\_Status\\_Rus.pdf](http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3_Overview_Report_of_Conservation_Status_Rus.pdf)). Ожидалось последующее увеличение численности монгольской популяции сайгака, но случившаяся в январе 2017 г. эпизоотия чумы мелких жвачных унесла жизни более 3000 этих копытных (<http://web.unep.org/stories/ru/story>). Тем не менее, в стране продолжают масштабные научно-исследовательские работы с использованием спутникового мониторинга сайгаков с целью выработки рекомендаций по улучшению охраны животных (Бергер, Бергер, 2006/2007; Бергер и др., 2007, 2008; Янг и др., 2008/2009; Бувейбагар и др., 2010; Berger et al., 2010 и др.). Так, мечение сайгаков, проведенное в 2015-2016 гг. в районе реконструкции участка автодороги длиной в 263 км, соединяющего территории Гоби-Алтайского и Кобдоского аймаков, показало, что антропогенный фактор, связанный, главным образом, со строительными работами, оказал негативное влияние на распространение сайгака, вынудив его отойти дальше от места строительства (Чимеддорж, 2016).

В Узбекистане сайгак занесен в Красную книгу как уязвимый вид, численность и ареал которого сокращаются. Постановлением кабинета министров Республики Узбекистан № 290 от 20 октября 2014 г. охота на сайгака запрещена. За незаконную добычу сайгаков предусмотрен штраф в размере 50 размеров минимальной заработной платы для граждан Узбекистана (5.9 миллионов сумм или 2278 долларов США), а для иностранных граждан – 5000 долларов США, а также административная и уголовная ответственность. Однако, несмотря на все принимаемые меры, в том числе и при помощи ряда международных неправительственных организаций, численность сайгака в устюртской части его ареала не удается даже стабилизировать. Это связано, в первую очередь, с процветающим браконьерством, а также с наличием ряда линейных сооружений, которые нарушают пути миграции животных обитающей здесь трансграничной популяции. Созданный в 2016 г. в Узбекистане на площади в 7000 км<sup>2</sup> заказник «Сайгачий» призван защитить антилоп и другие уникальные виды дикой природы, а также обеспечить защищенный проход для мигрирующих в Казахстан сайгаков.

В Китае для восстановления популяции сайгака также предпринимаются определенные шаги. Так, исследователи из Зоологического института Китайской акаде-



мии наук в сотрудничестве с учеными из Оксфордского университета, проведя анализ литературных источников, составили прогностическую модель для определения границ исторического ареала сайгака и выбора подходящих территорий для осуществления программы его реинтродукции (Shaopeng Cui et al., 2017). Авторы отмечают, что в Китае, в отличие от других регионов Центральной Азии, таких работ практически не проводилось. Кроме того, до настоящего времени не предпринималось никаких попыток установить характер прошлых сезонных миграций сайгаков в этом регионе и понять, удовлетворяют ли современные природные условия в потенциальных местах обитания вида потребностям размножающихся сайгаков. Авторы исследования рекомендуют осуществить проект реинтродукции вида на охраняемых территориях, расположенных в пределах ранее существовавшей части ареала на севере Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая, и считают необходимой разработку национального плана действий для определения основных направлений работы по восстановлению популяции сайгака.

В России, несмотря на критическое состояние популяции сайгака в Северо-Западном Прикаспии, разведению его в неволе и финансированию таких работ, как и работ по охране природной популяции этих животных, в настоящее время пока не уделяется должного внимания на государственном уровне, а статья 49 «Содержание и разведение охотничьих ресурсов в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания» Федерального закона «Об охоте . . .» (2009) в связи с предстоящим занесением сайгака в Красную книгу Российской Федерации, не может приниматься во внимание. Однако с принятием в 2012 г. «Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений и развития охотхозяйственной деятельности в Российской Федерации до 2030 года», где особое место отведено искусственному воспроизводству природных популяций, а также в связи с планами Минприроды России в Год экологии (2017) создать ряд новых питомников по разведению редких видов животных (<http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/3ee/1082.pdf>), в том числе и сайгака, появляется надежда на улучшение ситуации.

Учитывая те усилия по сохранению сайгака, которые предпринимаются странами, на территории которых обитает этот вид, их сотрудничество как под эгидой МоВ, так и в рамках ряда двухсторонних соглашений по сохранению трансграничных популяций (между правительствами Казахстана и России, Казахстана и Узбекистана), а также обмен опытом и технологиями, есть надежда на сохранение этого уникального вида на всем протяжении его ареала всеми доступными способами, включая вольерное разведение, хотя, как указано выше, специального законодательства, регламентирующего этот аспект деятельности, нет ни в одной из стран. Исходя из этого, в сложившейся ситуации следует опираться на Среднесрочную международную рабочую программу (2016-2020 гг.), являющуюся неотъемлемой частью МоВ, в пункте 9 «Разведение в неволе» которой прописано, что необходимы: определение роли разведения сайгака в неволе по отношению к сохранению генофонда или реинтродукции в природу и разработка руководства с учетом имеющегося положительного опыта в этой области; создание центров по разведению сайгака в неволе в Монголии и в других частях

его ареала, где это возможно, и оказание поддержки существующим центрам в России, Казахстане и Китае; поддержание центральной базы данных или племенной книги для всех популяций, которые содержатся в неволе, и создание структуры и органа управления этой базой данных; содействие обмену опытом разведения сайгака в неволе ([http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3\\_Draft\\_MTIWP\\_2016-2020\\_Rus\\_0.pdf](http://www.cms.int/sites/default/files/document/Saiga%20MOS3_Draft_MTIWP_2016-2020_Rus_0.pdf)).

Трагедии, произошедшие с сайгаком на территории Казахстана в 2015 г. и Монголии в 2017 г., наглядно демонстрируют, насколько уязвим этот вид, когда массовая гибель животных от болезней практически полностью свела на нет впечатляющее увеличение численности популяций, которое наблюдалось в предшествующие несколько лет. Это выдвигает на первый план важность понимания того, что все популяции должны быть достаточно большими и устойчивыми, чтобы противостоять катастрофическим событиям. И в этом плане не последнюю роль могут сыграть работы по разведению и содержанию животных в условиях неволи.

Разведение диких животных в условиях неволи для последующего их выпуска и создания устойчивых жизнеспособных популяций в природе все чаще используется в мировой практике сохранения и восстановления редких видов. Учитывая возможное дальнейшее ухудшение и сокращение естественных местобитаний и исчезновение диких популяций многих видов животных, приходится делать вывод о целесообразности более широкого использования для их сохранения программ разведения в искусственно созданной среде обитания.

Сайгак среди диких копытных считается одним из наиболее сложных для разведения в неволе видов. Подтверждение тому – вся история содержания этих животных в зоопарках мира, которые при поступлении в них сайгаков сталкивались с целым рядом проблем, обусловленных специфическими особенностями его экологии и поведения. Хотя накоплен обширный и уникальный опыт по содержанию и разведению сайгаков в зоопарках, по устройству вольер, кормлению животных и организации процесса их размножения, а также ветеринарному контролю, за всю многолетнюю историю создать жизнеспособную группировку сайгаков пока не удалось ни в одном зоопарке. Более того, несмотря на все предпринимаемые усилия и многочисленные попытки выращивания сайгаков в неволе, к настоящему времени только в одном зоопарке мира – Алматинском – содержится этот уникальный вид.

Другая ситуация в специализированных питомниках по разведению сайгака. Здесь накоплен огромный опыт по содержанию, кормлению и разведению сайгаков. Несмотря на разницу в местоположении, источниках и объемах финансирования, на различия в размерах и инфраструктуре питомников, общим для них является создание маточного поголовья сайгаков из особей-основателей, изъятых из дикой природы. Так, в России в разные годы все работы по отлову в период отела и транспортировке сайгаков осуществлялись на территории экорегиона «Черные земли» и по единой методике. Благодаря комплексному подходу, удалось получить длительно существующую в неволе и стабильно размножающуюся группировку сайгаков. Накопленный опыт работы подтвер-

дил возможность успешного разведения сайгака в неволе, даже при наличии небольшого количества особей-основателей. Основными факторами успешного разведения сайгаков являются правильный выбор расположения питомника (равнинная местность с низкорослой растительностью в сочетании с небольшими понижениями для укрытия животных); обеспечение сбалансированного рациона питания для взрослых животных за счет дополнительных кормов, отвечающих пищевой специализации вида; наличие достаточных по размерам вольер и создание в вольерах условий максимальной безопасности для сайгаков.

Для улучшения воспроизводства сайгака в природных популяциях путем увеличения в них количества половозрелых самцов возможен их выпуск из питомников, таких как Биосферный заповедник «Аскания-Нова» (Украина), Центр сохранения исчезающих видов животных Ганьсу (Китай), а также из Центра диких животных Республики Калмыкия (Россия), где для сайгаков созданы соответствующие благоприятные условия, а количество самцов в разные годы составляло 30-60% (без разделения на взрослых и сеголеток) (Кокшунова, 2003; Kang, 2004; Гавриленко и др., 2009; Миноранский, Толчеева, 2010). При этом выпуск самцов из таких питомников, который следует осуществлять за несколько месяцев до начала гона, не ухудшит ситуацию в самих питомниках.

С точки зрения восстановления популяций сайгака питомники могут принести определенную пользу, но эксперименты по выпуску животных в природу показали, что необходима технология подготовки их к выпуску, которая обеспечит выносливость сайгака при передвижении. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что для последующего выпуска сайгаков для восстановления его природных популяций создание таких специализированных питомников перспективно при соблюдении ряда условий, главное из которых – достаточное и устойчивое финансирование, а также при выполнении ряда дополнительных требований, к которым можно отнести правильный выбор места расположения как самого питомника (в районе природных пастбищ сайгака), так и реабилитационной вольеры для адаптации животных к природным условиям перед их выпуском; соответствие размера вольеры особенностям поведения сайгаков (в частности, возможности их постоянного и активного перемещения по территории); наличие профессионального и мотивированного персонала; законодательство, четко регламентирующее как содержание сайгаков в условиях неволи, так и их выпуск в природную среду.

Крайне важно подчеркнуть здесь еще раз, что нельзя забывать о том, что все попытки выпуска животных, выращенных в питомниках, будут безуспешными, если на местах не будет организована действенная охрана, в планировании которой могут помочь данные о размещении, локальных перемещениях и дальних миграциях животных, полученные с помощью спутниковых ошейников, закрепленных на сайгаках, в том числе, выращенных в условиях полувольного содержания и прошедших соответствующую адаптацию к природным условиям.

Эксперименты по спутниковому мониторингу сайгаков показали, что при выпуске в природу животных из питомников можно будет не только увеличить продуктивность отдельных популяций, но и получать объективную картину о

перемещениях животных, не причиняя беспокойства и травм сайгакам из природных популяций. Это позволит на практике разрабатывать и предлагать меры по устранению тех или иных препятствий (инженерные пограничные сооружения, дороги, трубопроводы, каналы и т.п.) на путях миграций сайгака, а также улучшить охрану его стад.

Кроме того, что выпуск из питомников подготовленных к жизни в дикой природе самцов сайгаков может помочь восстановлению нормальной половой структуры популяции и ее восстановлению, работа таких питомников важна и для снижения пресса браконьерства на популяцию: возможно разведение этих животных для получения рогов и мяса, что может иметь и определенный экономический эффект.

В настоящее время интенсивное развитие животноводства в аридной зоне приводит к нарушению устойчивости пастбищных экосистем, их деградации и опустыниванию земель, а восстановление и улучшение нарушенных сообществ путем рекультивации требует значительных средств и трудозатрат. Опыт по содержанию и разведению сайгака в условиях неволи, накопленный за последние годы в разных странах, может быть использован не только в природоохранных целях, заключающихся в восполнении природных популяций, но также как элемент, способствующий экономическому развитию отдельных регионов. Примером этому может служить опыт вольного и полувольного дичеразведения, начало которому положило создание в 1960 г. в Родезии (ныне Зимбабве) ранчо для разведения диких копытных (Габузов, 1982; Неронов и др., 1986). Преимущества ведения такой формы хозяйства заключаются в лучшей адаптации диких животных к природной среде, меньшем их влиянии на природные экосистемы и в меньшей потребности в воде, мобильности в поисках пищи, использовании широкого набора видов растений (включая малопригодные или непригодные для домашнего скота виды) на различных стадиях вегетации. Указывается (Габузов, 1982; Неронов и др., 1986), что на одних и тех же пастбищах, например, тропической зоны может прокормиться в 3-4 раза больше диких животных, чем домашнего скота, а общий объем потребляемой дикими животными растительной биомассы не превышает 30-40% при допустимых без ущерба для пастбищ 40-50%. Свободное передвижение, особенности питания и социального поведения диких копытных практически исключают их концентрацию на отдельных участках, что снижает нагрузку на пастбища и сводит к минимуму перевыпас, деградацию растительного покрова и эрозию почв. При этом выход чисто мясной продукции от диких животных на 10-20% больше, чем от домашних того же веса. Мясо дичи содержит 20-25% белков и всего 1-5% жиров, и в нём практически отсутствуют гормоны, инсектициды и лекарственные препараты, которые получает домашний скот во многих странах при современной организации ферм. Дикие животные почти не требуют ухода, менее подвержены заболеваниям и отличаются быстрым ростом и созреванием. Расходы на организацию и содержание ферм диких животных составляют всего 20% от общих доходов, а на фермах домашнего скота они повышаются до 70% и более (Mossman, Mossman, 1976), что является немаловажным фактором при оценке их экономической эффективности (Dasmann, 1982; Ledger, 1983).

В последние десятилетия во всем мире стало быстро развиваться многоцелевое вольерное разведение диких копытных: для получения мясной диетической продукции и лекарственного сырья для медицинской промышленности, охоты на животных в загонах или выпуска их в природу «под выстрел», а также для демонстрации зверей посетителям по типу открытого зоо- или экологического парка, в котором экскурсанты перемещаются, как правило, на авто- или электромобилях. Спрос на такого рода услуги неуклонно растет, увеличивая доходы компаний, их предоставляющие, что, в свою очередь, способствует расширению бизнеса и росту поголовья парковых копытных (Данилкин, 2010).

Возможна организация подобных ферм и для сайгака. Известно, что вкусовые качества сайгачьего мяса весьма высоки, поэтому при расширении работ по разведению животных можно надеяться на получение высококачественного мяса даже для экспортных поставок. Ниже приведены сравнительные данные по содержанию органических веществ в сайгачатине и баранине (табл. 11).

Как видно из табл. 11, сайгачатина по сумме содержания аминокислот значительно превосходит баранину.

В современных условиях фермы по содержанию сайгаков могут приносить доход не только за счет продажи мяса и мясных продуктов, приготовленных по специальным рецептам, но и за счет кожевенного сырья (шкуры сайгака особенно ценятся при выделке «дамской» замши), рогов для медицинских целей и су-

Таблица 11. Содержание аминокислот в сайгачатине и баранине  
(по: Шахбаев, 1998)

Аминокислота	Содержание, в г на 100 г продукта	
	сайгачатина	баранина 1 кат.
валин	1,74	0,82
изолейцин	-	0,754
лейцин	1,55	1,116
лизин	1,91	1,235
метионин	1,4	0,356
треонин	0,72	0,688
триптофан	0,16	0,198
фенилаланин	1,33	0,611
аланин	1,01	1,021
аргинин	2,15	0,993
аспарагиновая кислота	2,63	1,442
гистидин	2,07	0,48
глицин	2,92	0,865
глутаминовая кислота	2,55	2,459
оксипролин	-	0,295
пролин	-	0,741
серин	1,77	0,657
тирозин	0,88	0,524
цистин	-	0,205
<b>Всего</b>	<b>27,79</b>	<b>15,46</b>

вениров, живых животных для зоопарков и других ферм, а также благодаря развитию экологического туризма.

Особым спросом пользуются рога сайгака, цена которых на внутреннем рынке Китая составляет в среднем около 5000 долларов США за килограмм или более 1600 долларов США за пару рогов (Вайсман, 2015). Необходимо проведение специальных исследований по оценке достоинств этого сырья для производства лекарственных препаратов и биодобавок. Если будет доказана их эффективность, есть надежда на серьезную прибыль, которую можно будет использовать не только для охраны сайгаков в природной среде, но и для расширения питомников и ферм по их выращиванию, что повлечет за собой повышение занятости и улучшение благосостояния местного населения, сводя к минимуму браконьерский промысел.

Таким образом, разведение сайгаков в неволе, наряду с содержанием домашних животных, может стать одной из важных отраслей сельского хозяйства в регионах обитания этого уникального и ценного животного. Но пока о таких фермах можно говорить лишь как об отдаленной перспективе, которая станет реальностью только при наличии четкой законодательной базы и под строгим контролем соответствующих органов. Кроме того, необходимо широкое информирование местных фермеров об экономических выгодах такого инновационного подхода и о его природоохранном аспекте, а также обеспечение поддержки со стороны государства на первых этапах создания таких хозяйств.

В России (как и в других странах, на территории которых обитает сайгак) отсутствует закон прямого действия, регулирующий отношения в сфере фермерского (вольерного) разведения охотничьих животных (Данилкин, 2011). Эти отношения невнятно прописаны в федеральных законах «О животном мире» (1995), «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (2009), Лесном, Земельном и Налоговом кодексах. В законе «Об охоте...» (2009) эти отношения прописаны в Статье 49 «Содержание и разведение охотничьих ресурсов в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания». При этом пункты этой статьи прописаны нечетко и у «фермеров» возникает масса вопросов и проблем с получением разрешения на ведение деятельности, связанной с содержанием и разведением охотничьих видов животных в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания (Данилкин, 2011). Понятия, что такое полувольное разведение животных и «искусственно созданная среда обитания» в базовых ФЗ «О животном мире» и «Об охоте...» не определены. В связи с этим каждый трактует их по-своему, что приводит к появлению коррупционной составляющей при получении необходимых разрешений (Данилкин, 2011). По мнению А.А. Данилкина (2010, 2011), в сфере вольерного разведения животных следует законодательно упразднить разрешительную систему, которая является основой для коррупции и чиновничьего произвола, и перейти на уведомительную систему.

Последние действия, предпринимаемые Правительством Российской Федерации, позволяют надеяться, что сайгак не исчезнет с территории России. Так,

Федеральным законом от 2 июля 2013 г. № 150-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» введена новая статья 258<sup>1</sup>, предусматривающая уголовную ответственность (лишение свободы сроком до 7 лет и штраф до 2 млн. рублей) за незаконную добычу, содержание, приобретение, хранение, перевозку, пересылку (контрабанду) и продажу особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесённым в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации, их частей и производных. В перечень объектов животного мира, утвержденный Постановлением Правительства РФ № 978 от 3 ноября 2013 г., наряду с рядом видов млекопитающих, птиц и рыб, включен и сайгак, как вид, подпадающий под действие СИТЕС, одной из сторон которой является Российская Федерация. Кроме того, сайгак включен в список видов, предлагаемых для занесения в обновленное издание Красной книги Российской Федерации.

Следует, однако, отметить, что для принятия управленческих решений необходимо проведение разносторонних исследований биологии и экологии сайгака. Питомники в этом отношении являются полевой лабораторией, позволяющей проводить ряд важных и уникальных исследований, которые крайне сложно или невозможно проводить на сайгаках, обитающих в дикой природе, но которые необходимы для понимания биологии, экологии вида и его сохранения. Ведущиеся в настоящее время исследования в значительной степени разрознены и не объединены в единую программу.

К такого рода исследованиям следует отнести, в частности, разработку методики неинвазивного мониторинга репродуктивного статуса самок сайгака, выполненную на базе питомника «Яшкульский», которая предполагает определение гормонов или их метаболитов в выделениях животных (моча или фекалии). Использование такого неинвазивного метода позволяет не только проводить обследование животных без стрессующих процедур (отлова, передержки, взятия крови), но и без присутствия самого животного – лишь анализируя оставленные им экскременты, что чрезвычайно важно не только с методической, но и с природоохранной точки зрения (Арылова, 2009).

На образцах шерсти, экскрементов, кусочков костей и других тканей сайгака, собранных на первом этапе исследований в вольерах питомника «Яшкульский», проведен анализ полиморфизма молекулярных маркеров митохондриальной и ядерной ДНК, в том числе микросателлитные локусы и гены II класса главного комплекса гистосовместимости (МНС) (Kholodova et al., 2006). В результате этой работы охарактеризовано генетическое разнообразие популяции сайгаков Северо-Западного Прикаспия и выявлены тенденции его изменения на протяжении периода длительной депрессии численности, что позволяет оценивать потенциальную жизнеспособность популяции.

Палеогеографические, фаунистические и экологические данные позволяют предположить, что особенности энергообмена и терморегуляции сайгака являются, если не ключевыми, то весьма важными параметрами, которые повлияли на эволюционное формирование этого вида. Они тесно связаны со всеми аспектами

биологии сайгака в современных условиях и могут определить его судьбу в ближайшем будущем. Сайгак известен своеобразным строением своей носовой полости, мягкие ткани преддверия которой образуют хорошо выраженный хобот. Строение хобота, как и носовой полости сайгака в целом, изучено достаточно хорошо (Лодыженская, 1952; Frey, Hofmann, 1997; Clifford, Witmer, 2004; Frey et al., 2007), но, функциональный смысл столь необычного образования до сих пор не вполне ясен. Существующие на этот счет гипотезы обошли вниманием возможную терморегуляторную роль сайгачьего хобота, хотя его сильно развитая кровеносная сеть позволяет пользоваться им как «тепловым окном», чтобы при необходимости рассеивать избыток метаболического тепла, предотвращая тем самым перегрев организма. Термографирование поверхности тела сайгаков, содержащихся в питомнике «Яшкульский», проведенное в летне-осенний и зимний периоды с использованием тепловизионной техники, показало, что динамика температуры поверхности сайгачьего хобота в зависимости от температуры окружающей среды в целом соответствует динамике температуры «тепловых окон» других животных в сходных условиях (Ю.Ф. Ивлев, личное сообщение).

Управление популяциями животных невозможно без учета их численности. Учеты численности сайгака и обработка получаемых первичных данных проводились в разные годы и проводятся в настоящее время разными способами (авиаучеты с низколетящего самолета типа АН-2 или вертолета; автомобильные учеты), на основе методик, разработанных в профильных организациях (ФГБУ Центрохотконтроль, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б.М. Житкова») и разными специалистами. Все эти методы сводятся к визуальной регистрации животных, что при ежегодном применении этих методов дает представление о тенденциях изменения численности популяции, однако, большую роль в таких учетах играет «человеческий фактор», а также выбранный способ обработки первичных материалов, как правило, имеющий большую статистическую ошибку. В настоящее время разработан альтернативный подход к оценке численности сайгака на заданной территории – использование спутниковых снимков высокого разрешения, который позволяет оценить как состояние экосистем, так и различать на спутниковых снимках объекты достаточно малых размеров, в частности сайгаков (Рожнов и др., 2014, 2015).

В заключение следует еще раз подчеркнуть необходимость питомников для разведения и содержания сайгака как центров по сохранению генофонда вида, резерва для восполнения природных популяций, работы с местным населением, а также для проведения многих научных экспериментов и исследований, направленных на разработку мер по охране и восстановлению популяций сайгака на всем его ареале.



## Annotation

Captive breeding programs and subsequent releases of animals into the wild have been increasingly used for conservation and restoration of threatened species worldwide. Given the high likelihood of future degradation and reduction of natural habitats and extinction of wild populations of many species, it has to be concluded that a wider use of captive breeding programs for species restoration would be an appropriate approach to the conservation of target species.

This review containing an introduction section, four main chapters (with 10 sections), and conclusion and appendices sections presents an analysis and synthesis of almost all available literature body (just the reference list contains 199 entries) on the history of husbandry and breeding of the saiga (*Saiga tatarica*) under various conditions (zoos, breeding centres with semi-natural environment, and small captive breeding facilities), with the focus on the attempts aimed at the release of captive-bred saigas into the wild. We do not elaborate on the issues related to the enclosure design, capture and transportation of wild animals, feeding of adult and juvenile saigas, etc., as all these aspects have been described in detail in a number of publications (Sokolov and Kholodova, 1996; Kholodova and Neronov, 1996; Arylova, 2009; Mynoransky and Tolcheeva, 2010; Mynoransky and Dankov, 2016). Analysis of the data collected during the visits to several breeding centres and relevant recommendations are presented in the report drafted in 2016 by Mark Enderby, animal keeper at the RZSS Highland Wildlife Park.

An extensive introduction section contains information on the wealth of experience in the conservation and restoration of the populations of threatened species, which was gained in the times of the Soviet Union when the requirement of the development of the practice of artificial breeding of rare species was stipulated in the USSR Law on Protection and Use of Animal World and included in the guidelines of the USSR Red Book (1983), while the requirement of the development of captive breeding methods for game species was specified in a number of government regulations. Examples of successful implementation of the programs for conservation and restoration of rare animal species include ungulate conservation projects that were carried out in some Republics of the former USSR, such as the programs on reintroduction and restoration of the wild populations of the Bukhara deer and kulan, creation of breeding centres for the goitered gazelle, markhor, kulan, and Przewalski's horse, and conservation programs for large carnivores, such as the brown bear, Amur tiger, and Far Eastern leopard. The long-time expert knowledge was summarized and systematized in a wide range of publications (Bannikov and Flint, 1982; Flint, 2000;

Pereladova, 2005; Marmazinskaya, 2012; Pazhetnov *et al.*, 1996, 1999; Rozhnov, 2015). Analysis of the best world practices in biodiversity management suggests that despite some limitations, such approach can be applied to the conservation of many endangered species. This approach has produced positive results for the restoration of the Arabian oryx in Jordan and Oman, where the animals from the breeding centres of the USA and Western Europe were successfully used for reintroduction. The programs for conservation and restoration of the wild populations of the European bison and Pure David's deer are some of the well-known examples of the restoration of threatened species through captive breeding.

The introduction section is concluded with a brief description of the current conservation status of the saiga and the reasons that urged experts, and most notably, recently deceased B.I. Petrishev, the colleague from the A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, to initiate activities aimed at the creation of centres for the husbandry and breeding of this species.

The authors gratefully acknowledge the assistance provided in the preparation of this publication by many Russian experts, including Yu.N. Arylov, N.I. Byzikina, Ye.A. Erofeeva, S.A. Kalashnikov, L.Ya. Kurilovich, A.V. Mekhovskiy, V.A. Mynoransky, V.M. Neronov, Ye. V. Pugacheva, N.Yu. Purvenova, S.V. Sidorov, and N.A. Franov. We also highly appreciate the efforts of our colleagues in other countries who contributed to data collection over the past years, particularly to V.S. Gavrilenko (Ukraine), B.B. Sarsenova (Kazakhstan), Ye.A. Bykova and N.V. Soldatova (Uzbekistan), Aili Kang, Fenglian Li and Zhigang Jiang (China), and D. Beetem and R. Rieches (United States).

The chapter on the status of the global and Russia's saiga populations provides a detailed description of the processes occurring in the five populations of the saiga (North-West Pre-Caspian (Russia); Ural's (Kazakhstan, Russia); Ustyurt's (Kazakhstan, Uzbekistan, Turkmenistan); Betpak-dala's (Kazakhstan, Russia), and West Mongolian) representing the world population of the species.

The history of captive management of saigas dates back to 1864 when this species was for the first time exhibited at the Moscow Zoo. Using available publications and Internet sources, we have briefly described successes and problems in saiga husbandry and breeding, and created a database containing information about 92 zoological institutions that have ever had saigas in their collections (the database is presented in the appendix and includes data on the country, city or town, dates of the animal arrivals and transfers, breeding events, and sources of information). Based on the data published in the International Zoo Yearbook, information about dynamics of the global zoo population of saigas in the period from 1949 through 2016 has been provided. Despite the long-time efforts to manage and breed saigas in zoo environment, currently only one zoo (Almaty Zoo in Kazakhstan) in the world has this unique species in its animal collection.

The chapter on the husbandry and breeding of saigas in artificial environment presents a description of the breeding centres and other breeding facilities in Ukraine, China, Kazakhstan, and Uzbekistan, as well as a report on the attempt of establishing a saiga breeding centre in Mongolia. It also contains a review of the activities of the saiga breeding centres located in the Russian Federation, including the Yashkul Captive

Breeding Station of the Centre for Wild Animals of the Republic of Kalmykia, the “Saiga” Captive Breeding Centre of the Ilmenno-Bugrovoy Sanctuary (former Astrakhanskoye State Experimental and Hunting Enterprise) of Astrakhan Region, and the Centre of Rare Animals of European Steppes of “The Wild Nature of the Steppe” Association of Rostov Region. The chapter also describes the history of the saigas that now inhabit a fenced area of the Tarkhankutsky National Park in the Republic of Crimea. The chapter is richly illustrated with photographs.

The analysis suggests that husbandry, breeding, capturing, and transportation methods for saigas are well developed, and breeding of saigas at special centres appears to be promising, provided that certain conditions are met, with sufficient long-term funding being the most important requirement. For the restoration of wild populations of animals through captive breeding and subsequent release into the wild some additional requirements should be met, including the following: 1) correct selection of the location of captive breeding centre, i.e. the breeding centre should be located within natural pastures of saigas; 2) spacious enclosure that meets behavioural requirements of saigas and allows for constant movements; 3) safe enclosure design with the fences that do not feature sharp angles or edges; 4) dedicated experienced staff; 5) legislation that would regulate issues related to both captive husbandry of saigas and their releases into the wild. It should be stressed that captive breeding of saigas outside the species natural range or in small enclosures does not appear to be an option, as the mortality of animals kept under such conditions is very high, especially during the first year of life.

Any process of the release of captive-bred animals should aim at the restoration of the wild populations of the species that went extinct or at the reinforcement of existing and creation of new populations of threatened animal species. The chapter titled *Experience in the releases of saigas into the wild* is focused on such processes; the chapter provides a description of the pilot releases of animals from the mentioned Yashkul Captive Breeding Station and the “Saiga” Captive Breeding Centre of Astrakhan Region. It is indicated that the releases of animals into the wild should be carried out a few month prior to the onset of mating season in saiga and be preceded by an adaptation period (one to two months) where saigas are kept in a spacious, fenced territory located close to or within the saiga’s natural habitats. It is also emphasized that any attempts aimed at the reinforcement of the wild populations of saigas through the releases of captive-raised animals will fail in the absence of effective measures of the protection of animals in their wild habitats.

Current intensive development of the livestock industry in the arid zone disturbs the natural balance of pasture ecosystems and causes a wide-scale land degradation and desertification, while restoration of the disturbed natural communities through recultivation of deteriorated lands requires significant financial and human resources. The experience in husbandry and breeding of saigas in captivity, gained in the recent years in several countries may be utilized not only for species conservation but also with the aim of promoting local economic development. A good example is the practice of the wild and semi-captive management of game species, initiated in 1960 by the creation of the ranch for wild ungulates in Southern Rhodesia (now Zimbabwe). Similar

farms could be established for saigas. Main advantages of such approach to the management of wild ungulates include better adaptations of animals to their natural environment, lesser impact on wild ecosystems, reduced water supply requirements, increased mobility and unrestricted foraging behaviour, availability of a wide range of plants, etc. Well managed farms for wild animals, particularly for saigas, may generate income through direct sales of raw meat and meat products produced to special recipes, skins (saiga skins are valued in manufacturing suede items), horns for medical purposes and souvenirs, and live animals for zoos and other farms, and also through ecotourism. Thus, captive breeding of saigas along with the management of livestock may become one of the priority areas of agriculture in the regions located within the natural range of this unique and valuable species.

The conclusion section presents a description of saiga conservation activities implemented in the range countries and lists the challenges facing conservationists. Tragic mass deaths of saigas in Kazakhstan (2015) and Mongolia (2017) that had almost reversed the impressive growth that saiga populations showed in the preceding years have clearly demonstrated the vulnerability of this species. It highlights the importance of the fact that in order to cope with potential catastrophic events, all saiga populations need to be large and self-sustainable, and the activities in the area of captive husbandry and breeding may play a significant role in achieving this goal.

## Литература

- Абатуров Б.Д. 1984. Млекопитающие как компонент экосистемы. М.: Наука. 285 с.
- Абатуров Б.Д., Колесников М.П., Лихнова О.П., Петрищев Б.И., Никонова О.А. 1997. Использование лигнина и кремния кормовой растительности в качестве индикаторов перевариваемости для количественной оценки потребления пищи свободнопасущимися сайгаками // Зоол. журн. Т. 76. № 1. С. 104-113.
- Абатуров Б.Д., Ларионов К.О., Колесников М.П., Никонова О.А. 2005. Состояние и обеспеченность сайгаков кормом на пастбищах с растительностью разных типов // Зоол. журн. Т. 84. № 3. С. 377-390.
- Абатуров Б.Д., Петрищев Б.И. 1998. Сравнительная оценка рациона свободнопасущего сайгака (*Saiga tatarica*) микроскопическим анализом растительных остатков в фекалиях и визуальным подсчетом поедаемых растений // Зоол. журн. Т. 77. № 2. С. 964-970.
- Абатуров Б.Д., Петрищев Б.И., Колесников М.П., Субботин А.Е. 1998. Сезонная динамика кормовых ресурсов и питание сайгака на естественном пастбище в полупустыне // Усп. совр. биол. Т. 118. Вып. 5. С. 564-584.
- Абатуров Б.Д., Петрищев Б.И., Магомедов М.-Р. 1978. Опыт вольерного содержания сайгаков // Акклиматизация охотничьих животных в СССР. Минск: Урожай. С. 166-167.
- Абатуров Б.Д., Холодова М.В. 1989. Изменчивость и оптимизация уровня потребления питательных веществ и энергии у растительноядных млекопитающих // Зоол. журн. Т. 68. № 1. С. 111-123.
- Абатуров Б.Д., Холодова М.В., Субботин А.Е. 1982. Интенсивность потребления и переваримость кормов у сайгаков (*Saiga tatarica*) // Зоол. журн. Т. 61. № 12. С. 1870-1881.
- Адольф Т.А. 1950. Сайга в астраханских степях правобережья Волги // Охрана природы. № 10. М. С. 73-82.
- Адольф Т.А. 1954. Некоторые данные по биологии сайгака в Астраханских степях // Ученые записки МГПИ. Т. 28. Вып. 2. С. 247-256.
- Алтухов Ю.П. 2003. Генетические процессы в популяциях. М.: ИКЦ «Академкнига». 431 с.
- Арылов Ю.Н. 2002. Научные аспекты полноценного питания и развития сайгаков в неволе. Дис. ... докт. биол. наук. Дубровицы. 352 с.
- Арылов Ю.Н., Арылова Н.Ю. 2005. Биологические особенности сайгаков при разведении в условиях, созданных человеком // Экология и природная среда Калмыкии. Элиста. С. 97-99.
- Арылов Ю.Н., Арылова Н.Ю. 2009. Разведение сайгака для сохранения генофонда и восстановления его численности в природе // Материалы XXIX Международного конгресса биологов-охотоведов. М. С. 238-239.
- Арылов Ю.Н., Вознесенская В.В., Меджидов Р.А., Милнер-Гулланд Э.Дж., Убушаев Б.С. 2006. Международные проекты по изучению и сохранению сайгака в Калмыкии // Степной бюллетень. № 21-22. С. 11-14.
- Арылова Н.Ю. 2005. Поведение европейского сайгака в период гона в неволе // Материалы Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Нальчик. С. 75-77.

- Арылова Н.Ю. 2008. Особенности репродукции сайгака (*Saiga tatarica tatarica* L.) в Республике Калмыкия в условиях низкой численности // Поволжский экологический журнал. № 2. С. 136-142.
- Арылова Н.Ю. 2009. Экология сайгака (*Saiga tatarica tatarica* L., 1766) на территории Северо-Западного Прикаспия в условиях депрессии численности (на примере экорегиона Черные земли). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ростов-на-Дону. 26 с.
- Арылова Н.Ю., Лушкеина А.А., Вознесенская В.В. 2006. Изучение воспроизводства популяции сайгака в Северо-Западном Прикаспии // Saiga News. № 3. С. 6.
- Бабіч О.Г., Камінецький В.К. 2008. Формування популяцій та динаміка чисельності копитних у національному природному парку «Азово-Сиваський» // Наукові доповіді НАУ. № 2 (10). С. 56-74.
- Бакеев Н.Н., Формозов А.Н. 1955. Распространение и некоторые черты экологии сайги в западной части Прикаспийской низменности // Материалы по биогеографии СССР. Вып. 2. М.: АН СССР. С. 208-240.
- Бакирова Р.Т., Горбунов С.В. 2016. Лошади Пржевальского вернулись в степь // Троицкий вариант. № 199. С. 8.
- Банников А.Г., Жирнов Л.В., Лебедева Л.С., Фандеев А.А. 1961. Биология сайгака. М.: Изд-во сельскохоз. литер., журналов и плакатов. 336 с.
- Банников А.Г., Флинт В.Е. 1982. Мы должны их спасти. М.: Мысль. 174 с.
- Барышников Г.Ф., Дмитриева Е.Л., Крахмальная Т.В., Шер А.В. 1998. Происхождение, эволюция и систематика сайгака // Сайгак: филогения, систематика, экология, охрана и использование. М.: Типография Госсельхозакадемии. С. 9-20.
- Бергер К., Бергер Дж. 2006/2007. Монгольский сайгак: полевые исследования WCS и радио-мечение // Saiga News. Вып. 4. С. 6.
- Бергер Дж., Бергер К., Янг Дж., Бувейбагар Б. 2007/2008. Результаты оценки численности и перемещения монгольского сайгака в 2006-2007 гг. // Saiga News. Вып. 6. С. 11.
- Близнюк А.И., Бакташева Н.М. 2001. Весеннее питание сайгаков, *Saiga tatarica*, калмыцкой популяции // Зоол. журн. Т. 80. № 6. С. 743-748.
- Близнюк А.И., Букреева О.М. 2000. Плодовитость и отел сайгака *Saiga tatarica* калмыцкой популяции на современном этапе // Зоол. журн. Т. 79. № 9. С. 1124-1132.
- Богданов А.П. 1889. Продолжительность жизни животных в Зоологических садах // Вестник Импер. Русск. Об-ва акклиматизации животных и растений. Вып. 5. Москва. С.132-138.
- Брагина Т.М. 2015. Сайгачьи переходы в Казахстане взяты под охрану // Saiga News. № 19. С. 3-4.
- Бувейбагар Б., Янг Дж., Лхагвасурэн Б., Бергер Дж., Файн А.Е. 2010. Новые данные по выживаемости детенышей монгольского сайгака // Saiga News. Вып. 10. С. 11.
- Букреева О.М., Кравчук О.А. 2004. Некоторые нарушения моноциклического ритма размножения европейской популяции сайгака // Млекопитающие как компонент аридных экосистем (ресурсы, фауна, экология, медицинское значение и охрана). Саратов. С. 23-24.
- Вайсман А.Л. 2015. История сайгака: анамнез как черновик некролога // Русский охотничий журнал. Сентябрь. С. 42-44.
- Габузов О.С. 1982. Роль и задачи искусственного дичеразведения в повышении продуктивности охотничьих угодий // Дичеразведение в охотничьем хозяйстве. М. С. 6-40.
- Габузов О.С. 1992. Основы искусственного дичеразведения и разведения редких видов животных. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Москва. 52 с.
- Гавриленко В.С. 2009. Аскания-Нова – полуприродный питомник сайгака // Saiga news. № 9. С. 14-15.
- Гавриленко В.С., Думенко В.П., Смаголь В.А. 2009. Современное состояние популяции сайгака в биосферном заповеднике «Аскания-Нова» и определяющие ее факторы // Материалы XXIX Международного конгресса биологов-охотоведов. М. С. 18-19.

- Гавриленко В.С., Листопадский М.А., Поліщук І.К., Думенко В.П. 2010. Конспект фауны хребетных Биосферного заповідника «Асканія-Нова». Асканія-Нова. 120 с.
- Горваль В.Н. 2009. Книга рационов. Основные нормы кормления животных Московского зоопарка. М.: Московский зоопарк. 398 с.
- Государственная программа охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов СССР на 1991-1995 годы и на перспективу до 2005 года // Экономика и жизнь. 1990. № 41. 15 С.
- Грачев Ю.А., Бекенов А.Б. 2010. О случае массовой гибели сайгаков в Волго-Уральском междуречье // Степной бюллетень. № 30. С. 35-36.
- Данилкин А.А. 2010. Фермерское охотничье хозяйство. М.: Товарищество научных изданий КМК. 150 с.
- Данилкин А.А. 2011. Вольерное разведение животных: законы как основа беззакония и коррупции // Охота – национальный охотничий журнал. № 2. С. 2-7.
- Джапова Р.Р., Аюшева Е.Ч., Бембеева О.Г. 2013. Растительный покров территории ГУ Центр диких животных Республики Калмыкия // Экология и природная среда Калмыкии. Вып.3. Элиста: ЗАОр НПП Джангар. С. 21-27.
- Дубинин М.Ю., Лушекина А.А., Раделофф Ф.К. 2009. Опыт спутниковой телеметрии сайгака в Северо-Западном Прикаспии // Saiga news. Вып. 8. С.7-8.
- Думенко В.П. 2002. Волк (*Canis lupus*) в регионе биосферного заповедника «Аскания-Нова» // Вісник Луганського державного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. №1 (45), січень. С. 171-173.
- Думенко В.П., Треус М.Ю. 2000. Бездомные и одичавшие собаки в биосферном заповеднике «Аскания-Нова» // Степи Северной Евразии: Стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке. Оренбург: ИПК «Газпром-печать». С. 153-155.
- Дюплаа А., Рожнов В.В., Сальман А.Л. 2011. Использование спутниковой системы Argos для наблюдения за перемещениями животных // Дистанционные методы исследования в зоологии. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 24.
- Жарких Т.Л., Ясинецкая Н.И. 2005. Обзор некоторых проектов интродукции лошади Пржевальского (*Equus przewalskii*) и рекомендации по созданию вольных популяций // Копытные в зоопарках и питомниках. М.: Изд-во Моск. зоопарка. С. 33-60.
- Жирнов Л.В. 1982. Возвращенные к жизни (экология, охрана и использование сайгаков). М.: Лесная промышленность. 224 с.
- Завадовский М.М. 1924. Общий очерк и история развития Аскании-Нова // Аскания-Нова – степной заповедник Украины. М.: Гос. Издат. С. 1-60.
- Звегинцова Н.С. 2011. Диагностика паразитозов и оздоровление сайгака при искусственном выращивании // Технологии сохранения редких видов животных. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 15.
- Звери Казахстана. 1993. Алма-Ата: Изд. АН КазССР. 502 с.
- Информационный сборник Евроазиатской региональной ассоциации зоопарков и аквариумов. 2005-2016. [URL: [http://earaza.ru/?page\\_id=31](http://earaza.ru/?page_id=31)].
- Ито Т., Шинода М., Есипов А.В., Грачев Ю.А., Сингх Н., Милнер-Гулланд Э.Дж. 2010. На Устюрте начался проект по спутниковому слежению за сайгаками // Saiga News. Вып. 10. С. 10-11.
- Канг А. 2007. Новое поколение сайгаков в Центре по разведению Ганьсу Вьюей // Saiga news. Вып. 5. С. 3.
- Канг А., Тзэньань С. 2005. Сайгаки в Центре по разведению угрожаемых видов в Ганьсу, Китай // Saiga news. Вып. 2. С. 6.
- Касьянов Н.И. 1933. Инфекционные заболевания среди диких акклиматизируемых животных в Аскании-Нова (Ветеринарно-санитарный обзор с 1839 по 1932 г.) // Тр. ин-

- ститута сельскохозяйственной гибридизации и акклиматизации животных в Аскании-Нова. М.-Л.: Государственное издательство колхозной и совхозной литературы. Т. 1. С. 275-283.
- Качество среды обитания, как фактор динамики численности и распространения европейской группировки сайгаков в Северо-Западном Прикаспии, на примере пастбищного участка Лиманского вольерного питомника «Сайгак» («ГООХ Астраханское») // Основные направления и результаты экспериментальных работ в государственных опытных охотничьих хозяйствах Минприроды России (аналитический обзор). М.: Физическая культура, 2011. С. 107-114.
- Кашинин В.В., Куприкова Е.А., Егоров Д.Н., Хужанов К.Р. 2005. Опыт содержания и разведения сайгаков в Зоопитомнике Московского зоопарка // Копытные в зоопарках и питомниках. М.: Московский зоопарк. С. 160-165.
- Кевена С. 2011/2012. Перспективы дальнейших исследований миграций сайгака // Saiga News. Вып. 14. С. 16-17.
- Кирилук В.Е., Рожнов В.В. 2011. Об опыте выпуска в природу волков, выращенных в неволе // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (IX Съезд Териологического общества при РАН). М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 217.
- Кокшунова Л.Е. 2003. Иерархия в самцовой группе сайгака в условиях неволи // Териофауна России и сопредельных территорий. М.: Ин-т проблем экологии и эволюции им.А.Н. Северцова РАН. С. 169-170.
- Кокшунова Л.Е., Гавриленко В.С., Треус М.Ю., Смаголь В.А. 2005. Взаимоотношения сайгака *Saiga tatarica tatarica* с дикими и домашними животными // Журн. эволюционной биохимии и физиологии. Т. 41. № 6. С. 569-571.
- Колосов А.М., Лавров Н.П. 1968. Обогащение промысловой фауны СССР. М.: Изд-во «Лесная промышленность». 256 с.
- Конвенция о биологическом разнообразии. 1995. Текст и приложения... Секретариат Конвенции, Женева, Швейцария. 34 с.
- Кормление сайгаков без использования в рационах сочных кормов («ГООХ Астраханское») // Основные направления и результаты экспериментальных работ в государственных опытных охотничьих хозяйствах Минприроды России (аналитический обзор). М.: Физическая культура, 2011. С. 123-125.
- Корнеев Г.А., Кукин В.М., Карпов А.А., Путятин В.В. 1986. Опыт содержания и кормления сайгаков в неволе // Четвертый съезд всесоюзного териологического общества. Т. 3. М. С. 152-153.
- Крутьпорох Ф.И., Треус В.Д. 1967. Аскания-Нова. Киев: Урожай. 36 с.
- Кузнецова М.В., Холодова М.В., Луцкекина А.А. 2002. Филогенетический анализ последовательностей митохондриальных генов 12S и 16S рРНК представителей семейства Bovidae: новые данные // Генетика. Т. 38. № 8. С. 1115-1124.
- Ларионов К.О. 2008. Питание и обеспеченность сайгаков (*Saiga tatarica*) кормом в зависимости от особенностей растительности на пастбище. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. 29 с.
- Ларионов К.О., Джапова Р.Р., Розенфельд С.Л., Абатуров Б.Д. 2008. Питание сайгаков (*Saiga tatarica*) на пастбищах Черных земель Калмыкии в условиях восстановительной смены растительности и остепнения // Зоол. журн. Т. 87. № 10. С. 1259-1269.
- Лебедева Л.С. 1959. Питание сайгака на правом берегу Волги // Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы. Сер. биол. Т. 64. Вып. 5. С. 27-35.
- Лебедева Л.С. 1960. Материалы к изучению весенних кормов и пастбищ сайгаков правобережья Волги // Зоол. журн. Т. 39. Вып. 9. С. 1438-1442.
- Левыкин С.В., Казачков Г.В., Яковлев И.Г., Грудинин Д.А. 2015. Сайгак в Оренбуржье:



- история, легенды, перспективы возвращения // Известия Самарского научного центра РАН. Т. 17. № 4. С. 174-178.
- Лишу Л. 2006. Потенциальный резерват для восстановления сайгака в Китае // *Saiga news*. № 3. С. 4-5.
- Лодыженская В.И. 1952. К морфологии верхних дыхательных путей сайги (*Saiga tatarica*) // Ученые записки Карело-Финского университета. Т. 4. Вып. 3. С. 17-41.
- Лошадь Пржевальского и её восстановление в природе в Монголии. 1988. М.: Центр междунар. проектов ГКНТ. 247 с.
- Мармазинская Н.В. 2012. Методическое руководство для работ по воспроизводству и расселению бухарского оленя в местах естественного обитания. М.: Скорость цвета. 88 с.
- Мартиневский И.Л., Айкимбаев А.М. 2001. О причинах массового падежа сайгаков // Вторая межгосударственная конференция по взаимодействию государств – участников СНГ в области санитарной охраны территорий. Алматы. С. 143-146.
- Материалы международной рабочей встречи по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих. Москва, 25-27 ноября 2015 г. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2015. 160 с.
- Миноранский В.А. 2016. Сайгаки в донских степях // Донской временник. Год 2017-й. Вып. 25. С. 142-147 [ [http://www.donvrem.dspl.ru/Files/article/m9/0/art.aspx?art\\_id=1526](http://www.donvrem.dspl.ru/Files/article/m9/0/art.aspx?art_id=1526)].
- Миноранский В.А., Даньков В.И. 2015. Сохранение сайгака (*Saiga tatarica tatarica* L.) в России // Материалы международного экологического форума (пос. Красная Поляна Краснодарского края, 2-5 октября 2015 г.). Ростов-на-Дону: Изд-во Ассоциации «Живая природа степи». С. 110-121.
- Миноранский В.А., Даньков В.И. 2016. Сайгак (*Saiga tatarica* L.) – исчезающий в России вид // Юг России: экология, развитие (сер. экология животных). Т. 11. № 1. С. 88-103.
- Миноранский В.А., Даньков В.И., Толчеева С.В., Добровольский О.П. 2012. Технология разведения сайгака (*Saiga tatarica* L.) в вольерах // Степи Северной Еразии: материалы VI Симпозиума. Оренбург: ИПК «Газпромчатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис». С. 503-504.
- Миноранский В.А., Даньков В.И., Толчеева С.В., Должиков А.Н. 2009. Вольерное содержание и разведение сайгаков в «Центре редких животных европейских степей» Ассоциации «Живая природа степи» // Материалы XXIX Международного конгресса биологов-охотоведов. М. С. 250-251.
- Миноранский В.А., Толчеева С.В. 2010. Вольерное содержание сайгака (*Saiga tatarica* L.). Ростов-на-Дону: Изд-во «Ковчег». 288 с.
- Михайлов В.А. 2015. Современное разнообразие степей Крымского полуострова // Степи Северной Еразии: материалы VII Международного симпозиума. Оренбург: ИС УрО РАН, Печатный дом «Димур». С. 531-533.
- Михель Ш. 2015. Рекомендации по использованию телеметрических систем мечения диких млекопитающих. FLERMONECA. 16 с.
- Неронов В.М., Арылова Н.Ю., Дубинин М.Ю., Каримова Т.Ю., Луцкеина А.А. 2013. Современное состояние и перспективы сохранения сайгака в Северо-Западном Прикаспии // Аридные экосистемы. Т. 19. № 2 (55). С. 5-14.
- Неронов В.М., Кудоярова И.А., Луцкеина А.А. 1986. Экологические и экономические основы вольного и полувольного дичеразведения: опыт зарубежных стран // Первое всесоюзное совещание по проблемам зоокультуры. Часть первая. М. С. 59-61.
- Нуриджанов А.С. 2009. Сайгаки на полуострове Возрождения // *Saiga News*. № 9. С. 12-13.
- Определение оптимальной плотности посадки сайгаков при проведении гона, окота, выращивании молодняка и при содержании молодняка со взрослым поголовьем («ГООХ Астраханское») // Основные направления и результаты экспериментальных

- работ в государственных опытных охотничьих хозяйствах Минприроды России (аналитический обзор). М.: Физическая культура, 2011. С. 115-122.
- Остапенко В.А. 2013. Некоторые особенности биологии и разведения разных видов ориксов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. № 2. С. 25-33.
- Остапенко В.А., Куприкова Е.А. 2013. Результаты размножения сайгаков в зоопитомнике Московского зоопарка // Содержание и разведение сайгака (*Saiga tatarica* L.) в искусственных условиях. Ростов-на-Дону. С. 59-65.
- Отчет отдела экологического просвещения и научной работы НПП «Тарханкутский» за 1У квартал 2016. Основные итоги за прошедший год [<http://parktarhankut.ru/index.php/en/documents>]
- Пажетнов В.С., Пажетнов С.В., Бестман М., Чиспяков Р.Э., Малёв А.В. 1996. Возвращение в дикую природу бурых медвежат, родившихся в зоопарке // Научные исследования в зоологических парках. Выпуск 2. Харьков. С. 25-29.
- Пажетнов В.С., Пажетнов С.В., Пажетнова С.И. 1999. Методика выращивания медвежат-сирот для выпуска в дикую природу. Тверь. 47 с.
- Переладова О.Б. 2005. Состояние работ по разведению копытных с целью восстановления диких популяций в государствах Центральной Азии: проекты WWF в регионе – 1999-2004 гг. // Копытные в зоопарках и питомниках. М. С. 15-27.
- Переладова О.Б. 2016. Научные основы работ по сохранению и восстановлению крупных млекопитающих Средней Азии: эффективность проектов WWF за 15-летний период // Териофауна России и сопредельных территорий. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 320.
- Перерва В.И., Перерва А.В., Требоганова Н.В., Верижников Ю.А. 2002. Экономические механизмы разведения диких животных в неволе. М.: Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия» – Институт экономики природопользования – ЗАО «Окаэкос». 52 с.
- Петрищев Б.И. 1986. Принципы содержания сайгаков в неволе и на ограниченной территории // Четвертый съезд всесоюзного териологического общества. Т. 3. М. С. 159-162.
- Петрищев Б.И. 1987. Пустыне нужны сайгаки. М.: Мысль. 127 с.
- Петрищев Б.И. 1997. Характеристика эмбриогенеза сайгака (*Saiga tatarica*) и оценка состояния приплода // Зоол. журн. Т. 76. № 2. С. 234-242.
- Петрищев Б.И., Максимук А.В., Абатуров Б.Д. 1998. Разведение и содержание сайгаков в неволе. Методика отлова и содержания молодняка сайгака // Сайгак: филогения, систематика, экология, охрана и использование. М.: Типография Россельхозакадемии. С. 281-289.
- Петрищев Б.И., Максимук А.В., Абатуров Б.Д., Холодова М.В. 1982. Отлов и содержание сайгаков в неволе // Повышение продуктивности звероводства и охотничье-промысловой фауны. М. С. 101-108.
- Петрищев Б.И., Холодова М.В. 1980. Выкармливание сайгаков в полевых условиях // Копытные фауны СССР. Экология, морфология, использование и охрана. М.: Наука. С. 250-252.
- Прокопов Г.А. 2016. Основные статистические данные по флоре и фауне НПП «Тарханкутский» и сопредельных территорий по состоянию на 01.01.2016 [<http://parktarhankut.ru/index.php/en/documents>].
- Проняев А.В., Фадеев А.А. 1998. Постнатальный онтогенез. Рост и развитие, возрастная изменчивость черепа и других органов и систем // Сайгак: филогения, систематика, экология, охрана и использование. М.: Типография Россельхозакадемии. С. 202-205.
- Рожнов В.В. 2015. Проблемы реинтродукции крупных хищных млекопитающих // Материалы Международной рабочей встречи по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих (25-27 ноября 2015 г.). М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 8.

- Рожнов В.В., Лушекина А.А., Ячменникова А.А., Добрынин Д.В. 2015. Как посчитать сайгака из космоса // Астраханский вестник экологического образования. № 1 (31). С. 23-33.
- Рожнов В., Орлов В., Паклина Н., Спасская Н. 2011. Возвращение лошади Пржевальского // Наука в России. № 4 (184). С. 32-37.
- Рожнов В.В., Сальман А.Л. 2011. Использование спутниковых радиомаяков Argos и GPS/Argos в эколого-поведенческих исследованиях млекопитающих // Териофауна России и сопредельных территорий. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 401.
- Рожнов В.В., Сальман А.Л., Арылов Ю.Н., Лушекина А.А. 2013. Об эксперименте по выпуску самцов сайгака из питомника в природу // Содержание и разведение сайгака (*Saiga tatarica* L.) в искусственных условиях. Ростов-на-Дону. С. 66-71.
- Рожнов В.В., Спасская Н.Н., Чибилев А.А., Левыкин С.В., Орлов В.Н., Паклина Н.В., Позднякова М.К., Петрищев Б.И. 2009. Программа по восстановлению лошади Пржевальского в Оренбургской области. М.: Товарищество научных изданий КМК. 32 с.
- Рожнов В.В., Ячменникова А.А., Добрынин Д.В. 2014. О возможности выявления сайгака (*Saiga tatarica*) на спутниковых снимках высокого разрешения // Доклады Академии наук. Т. 459. № 6. С. 769-773.
- Розенфельд С.Б., Ларионов К.О. 2006. Применение кутикулярного копрологического анализа в изучении состава кормов копытных в Калмыкии и Монголии // Актуальные проблемы экологии и эволюции в исследованиях молодых ученых. М.: ИПЭЭ РАН. С. 249-254.
- Салганский А.А., Слесь И.С., Треус В.Д., Успенский Т.А. 1963. Зоопарк «Аскания-Нова». Киев: Госсельхозиздат УССР. 305 с.
- Салемгареев А. 2013. Применение спутниковых передатчиков для изучения и сохранения устьуртской популяции сайгака // Saiga News. Вып. 16. С. 14-16.
- Салемгареев А. 2014. 16 самок сайгака помогают биологам в изучении исчезающего вида – спутниковое мечение сайги // Вести АСБК – электронный бюллетень РОО «Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия». № 16. С. 9.
- Салемгареев А.Р., Шаймуханбетов О.К., Цутер Ш., Складченко С.Л. 2011. Результаты спутникового слежения за бетпакадалинской популяцией сайгаков в 2009-2010 гг. // Saiga News. Вып. 12. С. 11-12.
- Сарсенова Б.Б., Сергалиев Н.Х., Усенов Ж.Т., Бактыгереева Ш.Р. 2013. Организация и создание питомника для сайгаков в Казахстане // Содержание и разведение сайгака (*Saiga tatarica* L.) в искусственных условиях. Ростов-на-Дону. С. 72-76.
- Сарсенова Б.Б., Сидихов Б.М., Усенов Ж.Т., Шоньраев М.Ж. 2015а. Показатели живой массы сайгачат Уральской популяции, содержащихся в условиях неволи // Новости науки Казахстана. № 1 (123). С. 99-106.
- Сарсенова Б.Б., Сидихов Б.М., Усенов Ж.Т., Шоньраев М.Ж., Ажгереев Б.А. 2014. Опыт разведения сайгаков уральской популяции в неволе // Современные проблемы охотничьего хозяйства Казахстана и сопредельных стран. Алма-Ата, 11-12 марта 2014. Алма-Ата. С. 557-562.
- Сарсенова Б.Б., Усенов Ж.Т., Казанова Г.Б. 2016. Некоторые особенности поведения сайгаков в неволе // Современные научные исследования и инновации. № 4 [http://web.snauka.ru/issues/2016/04/66316].
- Сарсенова Б.Б., Усенов Ж.Т., Шоньраев М.Ж. 2015б. Особенности содержания сайгаков в условиях неволи // Степи Северной Евразии. Материалы VII международного симпозиума. Оренбург: ПД «Димур». С. 746-749.
- Семенов Н.Н., Реут Ю.А. 1989. Фауна птиц и млекопитающих Биосферного заповедника «Аскания-Нова» // Научн.-техн. бюлл. УНИИЖ «Аскания-Нова». Херсон. Вып. 1. С. 43-47.

- Слудский А.А., Афанасьев Ю.Г. 1964. Итоги и перспективы акклиматизации охотничье-промысловых животных в Казахстане // Промысловые и вредные млекопитающие Казахстана. Алма-Ата: Изд. АН КазССР. С. 119-200.
- Смаголь В.О. 2014а. Морфологічні показники сайгака *Saiga tatarica* асканійської популяції // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». Т. 16. С. 56-64.
- Смаголь В.О. 2014б. Особливості репродуктивної поведінки сайгака *Saiga tatarica* асканійської напіввільної популяції // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». Т. 16. С. 65-71.
- Смаголь В.О. 2015. Динаміка чисельності популяції сайги *Saiga tatarica* L. в заповіднику «Асканія-Нова» та чинники, що її зумовлюють // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». Т. 17. С. 77-81.
- Соколов В.Е., Холодова М.В. 1996. Сайгаки в зоопарках мира. Сообщение 2. Опыт содержания сайгаков в зоопарках России и бывших республик СССР // Научные исследования в зоологических парках. Вып. 6. М. С. 254-272.
- Спасская Н.Н., Паклина Н.В., Позднякова М.К. 2005. Критерии отбора животных для проектов реинтродукции (на примере лошади Пржевальского) // Копытные в зоопарках и питомниках. Московский зоопарк. С. 27-32.
- Стеклёнев Е.П., Смаголь В.А. 2013. Современное состояние субпопуляции сайгака в биосферном заповеднике «Аскания-Нова» // Содержание и разведение сайгака (*Saiga tatarica* L.) в искусственных условиях. Ростов-на-Дону. С. 90-96.
- Стеклёнов Є.П. 2002. Фізіологічні особливості розмноження сайги (*Saiga tatarica*) при напіввільному утриманні на півдні України // Vestnik zoologii. № 36 (2). С. 55-60.
- Стеклёнов Є.П., Смаголь В.О. 2011. Формування субпопуляції сайги (*Saiga tatarica* L.) в заповіднику «Асканія-Нова» // Науковий вісник НУБіП України. 160 (1). [<http://elibrary.nubip.edu.ua/8667/1/sep.pdf>].
- Субботин А.Е. 2001. Экспериментальное изучение питания сайгаков (*Saiga tatarica*) в связи с особенностями кормовых ресурсов. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. 25 с.
- Тихонов А.Н. 1999. Систематика полорогих подсемейства Caprinae (Artiodactyla, Bovidae). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб. 22 с.
- Треус В.Д. 1968. Акклиматизация и гибридизация животных в Аскании-Нова. 80-летний опыт культурного освоения диких копытных и птиц. Киев: Урожай. 316 с.
- Треус М.Ю., Звезгинцова Н.С. 2000. Возвращение антилопы сайги в степи Украины // Степи Северной Евразии: стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке. Оренбург. С. 378-379.
- Треус М.Ю., Звезгинцова Н.С., Смаголь В.А. 2002. Сайга на юге Украины // Особо охраняемые территории в XXI веке: цели и задачи. Смоленск. С. 163-166.
- Убушаев Б.С. 2017. Вольерное содержание сайгака (*Saiga tatarica*) с использованием типовых рационов кормления // Международный научно-исследовательский журнал. Вып. 3(45). Ч. 3. С. 133-137.
- Узденов А.М., Миноранский В.А., Даньков В.И., Должиков А.Н., Толчеева С.В. 2013. Содержание сайгака (*Saiga tatarica* L.) в Центре редких животных европейских степей Ассоциации «Живая природа степи» // Содержание и разведение сайгака (*Saiga tatarica* L.) в искусственных условиях. Ростов-на-Дону. С. 103-108.
- Фальц-Фейн В.Э. 1997. Аскания-Нова. Киев: Аграрная наука. 348 с.
- Флинт В.Е. 2000. Стратегия сохранения редких видов в России: теория и практика. М.: Изд. ГЕОС. 328 с.
- Флинт В.Е., Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ханина Л.Г., Бобровский М.В., Торопова Н.А., Мелехова О.П., Сорокин А.Г. 2002. Сохранение и восстановление биоразнообразия. М.: Изд-во Научного и учебно-методического центра. 286 с.

- Франов Н.А., Гагарин В.В. 2009. Опыт разведения сайгаков в питомнике ФГУ «Государственного опытного охотничьего хозяйства «Астраханское» Департамента охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства РФ // Материалы XXIX Международного конгресса биологов-охотоведов. Москва. С. 20-21.
- Франов Н.А., Гагарин В.В. 2010. Разведение сайгаков в государственном опытном охотничьем хозяйстве «Астраханское» // Saiga News. Вып. 11. С. 11-12.
- Франов Н.А., Гагарин В.В., Шиленко М.В. 2014. Выпуск самцов сайгака в природу в период гона в Астраханской области // Saiga News. № 18. С. 16-17.
- Холодова М. В. 2006. Формирование филогеографической структуры и генетического разнообразия парнокопытных млекопитающих (Artiodactyla, Ruminantia). Дис. ... докт. биол. наук. М. 256 с.
- Холодова М.В., Арылов Ю.Н., Луцкекина А.А. 2005. Разведение сайгаков (*Saiga tatarica* L.) в неволе – альтернативный путь сохранения генетического разнообразия вида // Копытные в зоопарках и питомниках. М.: Московский зоопарк. С. 134-141.
- Холодова М.В., Неронов В.М. 1996. Сайгаки в зоопарках мира. Сообщение 1. Опыт содержания сайгаков в зарубежных зоопарках // Научные исследования в зоологических парках. Вып. 6. М. С. 223-253.
- Цаплюк О.Э. 1982. Возрождение сайгака. Алма-Аты: Кайнар. 108 с.
- Цутер Ш. 2009/2010. Слежение за сайгаком в Казахстане // Saiga News. № 10. С. 9-10.
- Цутер Ш., Салемгареев А. 2016. Результаты авиаучета сайгаков в Казахстане в 2016 г. // Saiga News. № 21. С. 38-39.
- Цянь Хуань, Айли Кан, Фенглиан Ли. 2014. Сайгачья продукция на рынке традиционной китайской медицины в Китае // Saiga News. № 18. С. 14-15.
- Чимеддорж Б., Сергелен Э., Бувейбатар Б. 2016. Влияние антропогенных факторов на распространение и перемещение сайгаков в Западной Монголии // Saiga News. № 21. С. 35-37.
- Шаповал В.В. 2012. БЗ Асканія-Нова імені Ф.Е. Фальц-Фейна // Фіторизноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. Київ: Фітосоціоцентр. С. 13-30.
- Шахбаев Ш.А. 1998. Разработка рациональных способов получения и переработки мяса сайгаков. Дис. ... канд. техн. наук. Воронеж. 209 с.
- Юнгиус Х. 2007. Рекомендации по восстановлению монгольского сайгака в бассейне Великих Озер // Saiga News. Вып. 4. С. 5-6.
- Янг Дж., Бувейбатар Б., Файн А.Е., Лхагвасурэн Б., Бергер Дж. 2008. Отлов и мечение детенышей сайгака // Saiga News. Вып. 8. С. 8.
- Ясинецкая Н. 2006. Коллекция животных зоопарка «Аскания-Нова» – национальное достояние Украины. Херсон: Наддніпряночка. 32 с.
- Berger J., Murray K., Buuveibaatar B., Dunbar M., Lkhagvasuren B. 2010. Capture of ungulates in Central Asia using drive nets: advantages and pitfalls illustrated by the Endangered Mongolian saiga *Saiga tatarica mongolica* // Oryx. V. 44. № 4. P. 512-515.
- Bouman I. 1995. Re-introduction of Przewalski horses in Hustain Nuruu // Przewalski horse. № 36. P. 16-29.
- Clifford A.B., Witmer L.M. 2004. Case studies in novel nasal anatomy: 3. Structure and function of the nasal cavity of saiga (Artiodactyla: Bovidae: *Saiga tatarica*) // J. Zool. V. 264. № 3. P. 217-230.
- Crandall L.S. 1964. The Management of Wild Animals in Captivity. Chicago: University of Chicago Press. 97 pp.
- Curtis L., Turner L. 1977. Survey – Saiga antelope in captivity // Zool. J. V. 4. № 1. P. 3-12.
- Dasman R.F. 1982. Wildlife biology. Santa Cruz. Wiley eastern limited. 194 pp.

- Dolan J.M. 1977. The saiga, *Saiga tatarica*: a review as a model for the management of endangered species // Int. Zoo Yearbook. V. 17. P. 25-32.
- Falz-Fein W. 1930. Askania Nova. Berlin. 324 pp.
- Frey R., Hofmann R.R. 1997. Skull, proboscis musculature and preorbital gland in the saiga antelope and Guenther's dikdik (Mammalia, Artiodactyla, Bovidae) // Zool. Anz. V. 235. P. 183-199.
- Frey R., Volodin I., Volodina E. 2007. A nose that roars: anatomical specializations and behavioural features of rutting male saiga // Journal of Anatomy. V. 211. № 6. P. 717-736.
- Hassanin A., Douzery E. 1999. The tribal radiation of the family Bovidae (Artiodactyla) and the evolution of the mitochondrial cytochrome b gene // Mol. Phylogenet. Evol. V. 13. P. 227-243.
- International Zoo Yearbook. 1962-2013.
- Jones M.L. 1996. History of the Saiga (*Saiga tatarica*) in captivity // Gnuletter. V. 16. № 2. P. 10-12.
- Kang A. 2004. Behavioral research of the Saiga Antelope, *Saiga tatarica*, in its main reproductive seasons in a semi-natural conditions. Abstract of PhD (biology) dissertation. College of Life Sciences East China Normal University. Harbin. 117 pp.
- Kholodova M.V., Milner-Gulland E.J., Easton A.J., Amgalan L., Arylov Yu.N., Bekenov A., Grachev Yu.A., Lushchekina A.A., Ryder O. 2006. Mitochondrial DNA variation and population structure of the critically endangered SAIGA antelope *Saiga tatarica* // Oryx. V. 40. P. 103-107. <http://www.saigaresourcecentre.com/literature/mitochondrial-dna-variation-and-population-structure-of-the-critically-endangered-saiga-antelope-saiga-tatarica>.
- Ledger H.P. 1983. The rational use of wild animals // Domestication, conservation and use of animal resources. World animal science. V. A1. Amsterdam. Elsevier Science Publishers. 125 pp.
- Liu R.T. 1996. The vegetation characteristics in the introduction area of *Saiga tatarica*. I. evaluation of characteristics and suitability of plant flora // Acta Ecologica Sinica. V. 16(1). P. 65-70.
- Lushchekina A., Struchkov A. 2001. The saiga antelope in Europe: once again on the brink? // The open country. № 3. P. 11-24.
- Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference 2005. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press. V. 1 and 2. 2142 pp.
- Miquelle D.G., Arenas R., Jiménez-Peréz I.I., Fernández L., Garrote G., López-Parra M., Rey T.D., Ruiz G., García-Tardío M., López G., Onorato D., Criffield M., Rozhnov V.V., Blidchenko E.Y., Hernandez-Blanco J.A., Naidenko S.V., Sorokin P.A., Yachmennikova A.A., Boixader J., Simón M.A. 2016. Rescue and rehabilitation centers and reintroduction to the wild // Snow Leopards: Biodiversity of the World: Conservation from Genes to Landscapes. Academic Press. P. 323-342.
- Mohr E. 1943/44. Einiges über die Saiga, *Saiga tatarica* L. // Der Zoologische Garten. V. 15. № 5/6. P. 175-185.
- Monahan C. 2006. Diagnostic techniques for veterinary parasitology. PhD. Department of Veterinary Preventive Medicine. OSU College of Veterinary Medicine. 230 pp.
- Mossman S.L., Mossman A.S. 1976. Wild life utilization and game ranching Morges. Switzerland. IUCN Occ. № 17. 99 pp.
- Our human planet: summary for decision-makers / Millennium ecosystem assessment. 2005. Washington D.C. USA. Island press. 109 pp.
- Pagel T., Spieß W. 2011. Der Zoologische Garten in Cöln eröffnet am 22. Juli 1860 – 150 Jahre Wildtierhaltung und -zucht // Der Zoologische Garten. V. 80. № 2-3. P. 117-202.
- Pohle C. 1974. Haltung und Zucht der Saiga-Antilope (*Saiga tatarica*) im Tierpark Berlin // Der Zoologischen Garten. V. 44. P. 387-409.

- Pohle C. 1987. Experiences of keeping and breeding Saiga antelope at Tierpark, Berlin // The Biology and Management of Capricornis and Related Mountain Antelopes. London-New-York-Sydney: Croom Helm. P. 191-204.
- Rduch V., Zimmermann W., Vogel K.-H., Ladener H., Sliwa A. 2016. Saiga-Antilopen (*Saiga tatarica*) im Kölner Zoo: tiergärtnerische Erfahrungen und Beobachtungen // Zeitschrift des Kölner Zoos. V. 59 (3). P. 135-149.
- Rubin E.S., Michelson K.J. 1994. Nursing behavior in dam-reared Russian Saiga (*Saiga tatarica tatarica*) in the San Diego Wild Animal Park // Zoo Biology. V. 13. 309-314.
- Shaopeng Cui, E. J. Milner-Gulland, Navinder J. Singh, Hongjun Chu, Chunwang Li, Jing Chen, Zhigang Jiang. 2017. Historical range, extirpation and prospects for reintroduction of saigas in China // Scientific Reports. Vol. 7. P. 1-11: 44200 [<https://www.nature.com/srep/>].
- Spielman D., Brook B.W., Frankham R. 2004. Most species are not driven to extinction before genetic factors impact them // Proc. of Nat. Acad. Sci. USA. V. 101. № 42. P. 15261-15264.
- Tsevegmid D., Dashdorj A. 1974. Wild horses and other endangered wildlife in Mongolia // Oryx. V. 12. № 3. P. 361-370.
- Zimmermann W. 2005. Przewalski's horses on the track to reintroduction – various projects compared // Zeitschrift des Kolner Zoo. V. 48. № 4. P. 183-209.

## Приложение. Сведения о содержании сайгаков в зоопарках мира

N	Город	Место	Страна	Годы	Погом-ство	Источник
1	Ереван	Зоопарк	Армения	?		1. Миноранский, Толчеева, 2010
2	Антверпен	Зоопарк	Бельгия	1878, 1983, 1972-1984	Да	1. Dolan, 1977; 2. International Zoo Yearbook, 1962-2016
3	Mechelen	Plakendael Animal Park	Бельгия	1971-1972, 1980-1990	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=1609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=1609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
4	London	Regents Park	Великобритания	1864-1869, 1956, 1964-1968	Да	1. Mohr, 1943/1944; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
5	Edinburgh	Зоопарк	Великобритания	1977		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
6	Kingussie	Highland Wildlife Park	Великобритания	1974-1978	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
7	Woburn	Woburn Safari Park	Великобритания	1902-1907, 1970	Да	1. Dolan, 1977; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
8	Budapest	Зоопарк	Венгрия	1977-1979, 1987-1989	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
9	Aifeld	Zoo & Tierpark	Германия	?		1. Холодова, Нерюнов, 1996
10	Врмен	Зоопарк	Германия	1889		1. Dolan, 1977
11	Cologne	Zoologischer Garten	Германия	1874-..., 1976-2009	Да	1. Page1 T., Speib W. 2011; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
12	Dortmund	Зоопарк	Германия	...-1986		1. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
13	Dresden	Зоопарк	Германия	?		1. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
14	Frankfurt	Tiergarten	Германия	1903-1905		1. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
15	Halle	Зоопарк	Германия	1954		1. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
16	Hamburg	Зоопарк до 1930 г.	Германия	1872, 1876-1877		1. Dolan, 1977; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
17	Hamburg	Tierpark Hagenbeck	Германия	1912-1913, 1938, 1939, 1941		1. Mohr, 1943/1944; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
18	Hannover	Зоопарк	Германия	1936, ...-1945, 1954-..., 1957, 1964	Да	1. Mohr, 1943/1944; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
19	Leipzig	Зоопарк	Германия	1971		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
20	Neumunster	Tierpark	Германия	1996		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
21	Nuremberg	Tiergarten	Германия	1977-1991	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
22	Berlin	Tierpark Friedrichsfelde	Германия (ГДР)	1958-1989	Да	1. Dolan, 1977; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>



## Приложение (продолжение)

N	Город	Место	Страна	Годы	Потом-ство	Источник
23	Berlin	Zoologischer Garten	Германия (ФРГ)	1872-1875, 1883, 1901- 1903, 1933- 1935, 1973- 1974		1. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
24	Tbilisi	Зоопарк	Грузия	1972		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
25	Aalborg	Зоопарк	Дания	1969-1971		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
26	Sorebrihagen	Зоопарк	Дания	1953-1956		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
27	Barcelona	Зоопарк	Испания	1972		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
28	Madrid	La Casa de Campo	Испания	1974		1. Curtis, Turner, 1977
29	Naples	Зоопарк	Италия	1961		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
30	Алматы	Зоопарк	Казахстан	1939, 1972- 1973, 1992- 1993, 2015-по наст. время	Да	1. Соколов, Холодова, 1996; 2. Информационный сборник Евразийской региональной ассоциации зоопарков и аквариумов, 2005-2016; 3. International Zoo Yearbook, 1962-2016; 4. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
31	Караганда	Зоопарк	Казахстан	1976		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
32	Чимкент	Зоопарк	Казахстан	1981-1989		1. Соколов, Холодова, 1996
33	Edmonton	Edmonton's Polar Park (Alberta Game Farm)	Канада	1971, 1974?		1. Dolan, 1977
34	Penticton	Зоопарк	Канада	1973		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
35	Winnipeg	Assiniboine Park Zoo	Канада	1960-1970-е?, 1974, 1987- 1991	Да	1. Dolan, 1977; 2. International Zoo Yearbook, 1962-2016
36	Beijing	Зоопарк	Китай	1953-1954 ?	Да	1. <a href="http://www.zoochat.com/9/history-saiga-captivity-249984/index4.html">http://www.zoochat.com/9/history-saiga-captivity-249984/index4.html</a>
37	Chengde (?)	Зоопарк	Китай	?		1. Холодова, Неронов, 1996
38	Amsterdam	Natura Artis Magistra	Нидерланды	1985-1991	Да	1. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
39	Arnhem	Burgers' Zoo	Нидерланды	1977-1978	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
40	Rotterdam	Diergaarde Blijdorp	Нидерланды	1951 1954-1960 1975-1977	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
41	Valkenburg	Klant's Dierentuin	Нидерланды	1949		1. <a href="http://www.zoochat.com/9/history-saiga-captivity-249984/index4.html">http://www.zoochat.com/9/history-saiga-captivity-249984/index4.html</a>
42	Wassenaar	Diererpark - до 1985	Нидерланды	1949, 1954- 1955		1. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
43	Abu Dhabi	Зоопарк	ОАЭ	1977-1985	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
44	Warszawa	Зоопарк	Польша	1996-1997		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?kategorie=&amp;ordnung=16&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>

## Приложение (продолжение)

N	Город	Место	Страна	Годы	Погом- ство	Источник
45	Wroslaw (Breslau)	Зоопарк	Польша (Германия)	1888-1889		1. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
46	Роск	Зоопарк	Польша	1965		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
47	Розпан	Зоопарк	Польша	1973		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
48	Seoul	Зоопарк	Республика Корея	1985		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
49	Москва	Зоопарк	Россия	1864, 1869, 1879-1880, 1924, 1939, 1981		1. Соколов, Хополова, 1996; 2. <a href="http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootierliste.de/en/?klasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
50	Москва	Центр воспроизводства редких видов животных	Россия	2000-2012	Да	1. Остапенко, Курникова, 2013
51	Новосибирск	Зоопарк	Россия	1965, 1968-1969, 1972-1974		1. Соколов, Хополова, 1996; 2. International Zoo Yearbook, 1962-2016
52	Ростов-на-Дону	Зоопарк	Россия	1969, 1972-1973, 1976, 1988-1989		1. Соколов, Хополова, 1996; 2. International Zoo Yearbook, 1962-2016
53	Санкт-Петербург	Зоопарк	Россия	1937-1938, 1957-1958	Да	1. Соколов, Хополова, 1996
54	Bucharest	Зоопарк	Румыния	1973-1976	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
55	Albuquerque	Rio Grande	США	1969-1971....	Да	1. Dolan, 1977
56	Brownsville	Gladis Porter Zoo	США	?		1. Curtis, Turner, 1977
57	Chicago	Lincoln Park	США	1958-....		1. Dolan, 1977
58	Dallas	Зоопарк	США	1959-1967, 1969-1972, 1978-1985	Да	1. Dolan, 1977; 2. International Zoo Yearbook, 1962-2016
59	Houston	Зоопарк	США	?		1. Холодова, Неронов, 1996
60	Los Angeles	Зоопарк	США	1989-1992	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
61	Montroe	Louisiana Purchase Gardens & Zoo	США	1972-1973		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
62	New York	New York Zoological Society	США	1936-1937, 1956		1. Dolan, 1977
63	New York	Bronx Zoo	США	1936, 1956-1958		1. Curtis, Turner, 1977
64	Oklahoma	Зоопарк	США	1969-1975-..., 1978-1990	Да	1. Dolan, 1977; 2. International Zoo Yearbook, 1962-2016
65	Omaha	Зоопарк	США	1969, 1971	Да	1. Dolan, 1977
66	Philadelphia	Зоопарк	США	1960-1963		1. Dolan, 1977
67	Samt-Louis	Зоопарк	США	1934-1945,	Да	1. Dolan, 1977

## Приложение (окончание)

N	Город	Место	Страна	Годы	Потомство	Источник
68	San Diego	Wild Animal Park	США	1970-2003	Да	1. Dolan, 1977; 2. International Zoo Yearbook, 1962-2016
69	San Diego	Зоопарк	США	1962-1963, 1989		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
70	San Francisco	Зоопарк	США	1962-1974	Да	1. Dolan, 1977
71	Toledo	Зоопарк	США	1962		1. Dolan, 1977
72	Washington	Зоопарк	США	1934-1935		1. Dolan, 1977
73	Washington	Smithsonian's National Zoological Park	США	1937, 1955-1959		1. Crandall, 1964; 2. <a href="http://archive.org/stream/reportofsecretar1937smi/reportofsecretar1937smi_djvu.txt">http://archive.org/stream/reportofsecretar1937smi/reportofsecretar1937smi_djvu.txt</a>
74	West Orange	Turtle Back Zoo	США	1970-е?		1. Холодова, Неронов, 1996
75	Душанбе	Зоопарк	Таджикистан	1972-1973		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
76	Аксаян-Нова	Биосферный заповедник "Аксаян-Нова"	Украина	1888-1921, 1925-1941?, 1947-1963, 1971-по наст. время	Да	1. Стеленкова, Свароль, 2011; 2. International Zoo Yearbook, 1962-2016
77	Олесса	Зоопарк	Украина	1973	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
78	Helsinki	Зоопарк	Финляндия	1972-1977	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016; 2. <a href="http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
79	Paris	Museum National d'Histoire Naturelle	Франция	1959, 1965	Да	1. Curtis, Turner, 1977
80	Paris	Зоопарк	Франция	1972		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
81	Thoiry	Thoiry safari park	Франция	1970-е?		1. <a href="http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
82	Chomutov	Зоопарк	Чехия	1998-2004		1. <a href="http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
83	Vojnise	Зоопарк	Чехословакия / Словакия	1971-1972, 1985-1987	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016
84	Brno	Зоопарк	Чехословакия / Чехия	1950-е?		1. <a href="http://www.zoobrno.cz/img/old/en/more-about-us/zoo-report/zoo-report/_files/journal-zoo-report-profi-3-2003-pdf.pdf">http://www.zoobrno.cz/img/old/en/more-about-us/zoo-report/zoo-report/_files/journal-zoo-report-profi-3-2003-pdf.pdf</a>
85	Liberec	Зоопарк	Чехословакия / Чехия	1965		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016; 2. <a href="http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
86	Ostava	Зоопарк	Чехословакия / Чехия	1965		1. International Zoo Yearbook, 1962-2016;
87	Pizen	Зоопарк	Чехословакия / Чехия	1959-1964, 1972		2. <a href="http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
88	Prague	Зоопарк	Чехословакия / Чехия	1950-1973...	Да	1. <a href="http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
89	Basel	Зоопарк	Швейцария	1949-1953		2. <a href="http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2">http://www.zootherliste.de/en/?kklasse=&amp;ordnung=116&amp;familie=11609&amp;art=1160921&amp;subhaltungen=2</a>
90	Bern	Städtischer Tierpark Dählholzli	Швейцария	1974		1. Curtis, Turner, 1977
91	Tallinn	Зоопарк	Эстония	1963, 1965		1. Соколов, Хополова, 1996
92	Goraishe	Зоопарк	Япония	1984-1991	Да	1. International Zoo Yearbook, 1962-2016

*Научное издание*

*Утверждено к печати Учёным советом ИПЭЭ РАН*

**Татьяна Юрьевна КАРИМОВА  
Анна Анатольевна ЛУЩЕКИНА  
Вячеслав Владимирович РОЖНОВ**

**САЙГАКИ В НЕВОЛЕ:  
от содержания и разведения до выпуска в природу**

М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. 122 с.

Отпечатано в типографии «Галлея-Принт»  
Объем 9 п.л. Тираж 100 экз.  
Подписано в печать 6.08.2017



Т.Ю. Каримова, А.А. Луцкекина, В.В. Рожнов      САЙГАКИ В НЕВОЛЕ