

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО «КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТА БАЙТУРСЫНОВА»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ УМИРЗАКА СУЛТАНГАЗИНА

АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІК

*IV халықаралық ғылыми конференцияның материалдары
(Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі)*



БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ

*Материалы IV международной научной конференции
(14 апреля 2022 г., Костанай, Казахстан)*

BIOLOGICAL DIVERSITY OF ASIAN STEPPES

*Proceedings of the IV International Scientific Conference
(April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan)*

Костанай 2022

УДК 502/504

ББК 20.18

А 30

коллективный труд

А 30 Азия далаларындағы биологиялық әртүрлілік IV халықар. ғыл. конф. Материалдары (Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі) / ғылыми редакторлары Т.М. Брагина, Е.М. Исакаев. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚОУ, 2022. – 482 с.

Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы IV междунар.научн. конф. (14 апреля 2022 г., г. Костанай, Казахстан) / под научн. редакцией Т.М. Брагиной, Е.М. Исакаева. – Костанай: КПУ им.А.Байтұрсынова, 2022. – 482 с.

Biological Diversity of Asian Steppe. Proceedings of the III International Scientific Conference (April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan) /science editors Т.М. Bragina, Ye. M. Isakaev. – Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2022. – 482 pp.

ISBN 978-601-356-141-7

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Жауапты редакторлары:

Брагина Т.М., биология ғылымдарының докторы, профессор

Исакаев Е.М., биология ғылымдарының кандидаты, доцент

Исмуратова Г.С., экономика ғылымдарының докторы, профессор

Ахметов Т.А. педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор

Редакция алқасының мүшелері

Баубекова Г.К., педагогикалық білім магистрі; *Рулёва М.М.*, биология магистрі; *Суюндиқова Ж.Т.*, биология магистрі; *Бобренко М.А.* биология магистрі; *Коваль В.В.* география магистрі; *Омарова К.И.* география магистрі.

В сборнике опубликованы материалы IV Международной научной конференции «Биологическое разнообразие азиатских степей». В докладах рассмотрены итоги исследований и перспективы сохранения биологического разнообразия степных экосистем, островных и ленточных лесов и водно-болотных угодий степной зоны Евразии, охраны природных территорий и популяций видов особого природоохранного значения, формирования экологической сети и вклада вузов в изучение биоразнообразия, вопросы интеграции естественных наук и образования. Книга предназначена для ученых и практиков, работающих в области изучения и сохранения биологического разнообразия, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, работников природоохранных учреждений.

УДК 502/504

ББК 20.18

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова*

*За достоверность предоставленных в сборнике сведений и использованной
научной терминологии ответственность несут авторы статей*



© Костанайский региональный университет
им.А.Байтұрсынова, 2022

© Научно-исследовательский центр проблем
экологии и биологии, 2022

6 Брагина Т.М., Муратова С.М., Степанова Т.Н., Чабаненко Е.В. Изменения населения почвенных беспозвоночных (мезофауна) на степной трансекте Северного Казахстана (Костанайская область) // Степи Северной Евразии. Мат-лы IV Междунар. Симпозиума. – Оренбург: ИПК Газпромнефть. – 2006. – С. 139-142.

7 Брагина Т.М., Брагин Е.А., Рулёва М.М., Бобренко М.А. Влияние климатических факторов на состав и структуру сообществ почвенных беспозвоночных (мезофауна) целинных степей Костанайской области. Материалы I Международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения» (Костанай, 17-18 мая 2019). – Костанай: КГПУ им.У.Султанагазина, 2019. – С. 198-202.

8 Гиляров М.С. Учет крупных почвенных беспозвоночных (мезофауны) // Методы почвенных зоологических исследований. – М.: Наука, 1975. – С.12–29.

9 РГП «КАЗГИДРОМЕТ». URL: <https://www.kazhydromet.kz/ru/klimat/kostanay> (дата обращения 25.01.2022).

ОПЫТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРОДЫ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ *APIS MELLIFERA* LINNAEUS, 1758 В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ЖИЛКОВАНИЮ КРЫЛА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ А.Б. КАРТАШЕВА

The experience of determining the breed of the honey bee Apis mellifera Linnaeus, 1758 in Kostanay region by wing venation using the A.B. Kartashev computer program

Т. М. Брагина^{1,2}, Е. Л.Тарасенко¹
Т.М. Bragina^{1,2}, Е. L. Tarasenko¹

¹Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова, Костанай, Казахстан;

²Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), г. Ротон-на-Дону, Россия
e-mail: tm_bragina@mail.ru

Аннотация. Бұл жұмыста *Apis mellifera* Linnaeus 1758 бал араларының тұқымдық құрамын Карташевтің А.Б. "Қанаттары бойынша тұқым" компьютерлік бағдарламасын қолдана отырып және TrpDig2 морфометриялық өлшеу бағдарламасын қосымша қолдана отырып, қанаттың сыртқы белгілері бойынша анықтау әдісі мен зерттеу нәтижелері келтірілген. Бұл жұмысты жазу үшін жеке далалық зерттеулердің материалдары, *Apis mellifera* Linnaeus 1758 түрлерінің таралуы туралы коллекциялық және әдеби мәліметтерді талдау пайдаланылды. Жүргізілген жұмыстардың нәтижесінде екі үлгінің *Apis mellifera mellifera* Linnaeus 1758 бал араларының орталық орыс тұқымына жататындығы анықталды.

Түйінді сөздер: бал арасы, Қостанай облысы, тұқым, анықтау, компьютерлік бағдарлама.

Аннотация. В настоящей работе представлена методика и результаты исследований определения породной принадлежности медоносных пчел *Apis mellifera* Linnaeus 1758 по экстерьерному признаку жилкования крыла с использованием компьютерной программы Карташева А.Б «Порода по крыльям» и дополнительным применением программы для морфометрических измерений – TrpDig2. Для написания данной работы были использованы материалы собственных полевых исследований, анализ коллекционных и литературных данных по распространению видов рода *Apis mellifera* Linnaeus 1758. В результате проведенных работ была установлена принадлежность двух экземпляров к среднерусской породе медоносных пчел *Apis mellifera mellifera* Linnaeus 1758.

Ключевые слова: медоносная пчела, Костанайская область, порода, определение, компьютерная программа.

Annotation. This paper presents the methodology and results of studies of determining the breed affiliation of honey bees *Apis mellifera* Linnaeus 1758 by the external sign of wing venation using the

Kartashev A.B. computer program "Breed by wings" and an additional application of the program for morphometric measurements – TpsDig2. To write this work, we used the materials of our own field research, analysis of collection and literary data on the distribution of species of the genus *Apis mellifera* Linnaeus 1758. As a result of the work carried out, the affiliation of two specimens to the Central Russian breed of honey bees *Apis mellifera mellifera* Linnaeus 1758 was established.

Keywords: honey bee, Kostanay region, breed, determining, computer program.

Медоносные пчелы *Apis mellifera* Linnaeus 1758 имеют широкое распространение на многих континентах, исключая Антарктиду. Особенно широко представлены медоносные пчелы в странах Африки и Евразии, где интенсивно используются в опылении сельскохозяйственных культур и производстве меда [2]. Учитывая важное научное и хозяйственное значение диких и домашних пчелиных и ос и их высокое разнообразие, по этим группам перепончатокрылых имеется обширная литература. В то же время для Костанайской области, расположенной в степной зоне Казахстана, литературных сведений о перепончатокрылых в целом относительно немного [3-6, 12].

Для изучения систематики, развития процесса селекционных исследовательских работ и определения видовой и породной принадлежности необходимо применение методов морфометрического анализа и измерения экстерьерных признаков медоносных пчел. В настоящее время монография Рутнера [11] содержит наиболее полную и хорошо представленную базу данных по морфометрическим признакам для большинства подвидов медоносных пчел. Она основана на применении числовой таксономии с использованием признаков "классической морфометрии", которая дополняется рядом последующих исследований различных авторов.

Существует множество способов проведения морфометрического анализа, основу которого составляют такие экстерьерные признаки, как окраска, опушение на разных частях, длина хоботка, сечение крыла [7].

В настоящей работе представлена методика и результаты определения породной принадлежности медоносных пчел *Apis mellifera* Linnaeus 1758 по экстерьерному признаку жилкования крыла с использованием компьютерной программы А.Б. Карташева «Порода по крыльям» и дополнительным применением программы для морфометрических измерений – TpsDig2.

Цель данной работы – описание методики одного из морфометрических методов и практическое определение породы медоносных пчел *Apis mellifera* Linnaeus 1758, взятых на одной из пасек Костанайского района.

Для измерений и анализа материалов было отобрано 6 экземпляров домашних медоносных пчел среднерусской породы *Apis mellifera mellifera* Linnaeus 1758 из подмора, собранного на пасеке в с. Алтынсарино Костанайского района 4.VII.2021. Использовалась методика морфометрического анализа по жилкованию крыла, которая включала следующее:

Подготовка крыльев для сканирования. Пчелы из подмора промывались в теплой воде для очистки от восковых крошек и липкости и просушивались. Правое крыло было отделено от тела ножницами или аккуратно оторвано и уложено на скотч верхней стороной крыла к скотчу, передней кромкой крыла к себе и прижато к скотчу разглаживающим движением ногтя [9]. Далее скотч был приклеен к бумаге внутренней клеящей стороной и разглажен. На обратной стороне бумаги были обозначены номер и порода семьи, дата (рисунок 1).



Рисунок 1 – Готовая проба крыльев медоносной пчелы.
Костанайский район Костанайской области. 2022 г.

Сканирование. Сканирование предварительно наклеенных на скотч правых пчелиных крыльев лучше всего проводить с помощью профессионального сканнера, так же можно воспользоваться камерой. Снимок на камеру необходимо сделать при хорошем освещении и с использованием максимального разрешения. В данной работе применялось разрешение камеры 3840x2160. Фотография в формате JPG была перенесена на компьютер.

Оцифровка крыльев. Для обработки полученного изображения использовалась программа для морфометрических измерений TpsDig2 (рисунок 2).

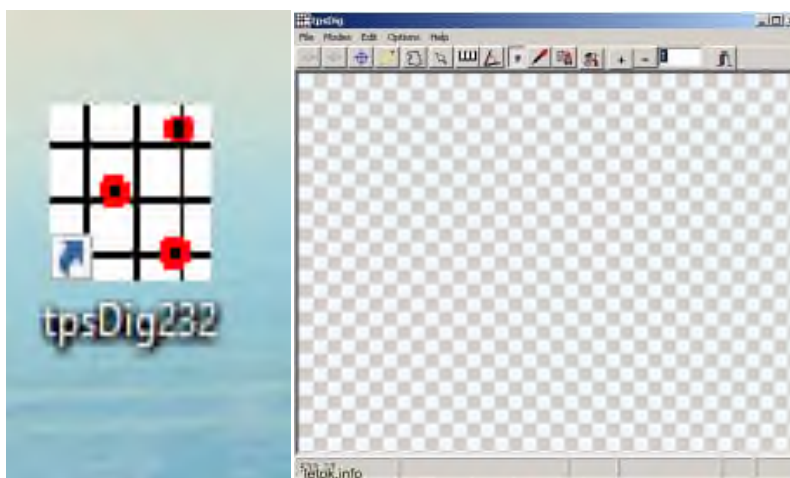


Рисунок 2 – Иконка и интерфейс программы TpsDig2

Для начала работы была открыта программа, и полученное изображение формата JPG было перетащено мышкой в поле программы. Как вариант – можно воспользоваться меню: File\Input source\File, выбрать тип файла «All graphics», найти нужный файл в файловой системе компьютера и открыть его. После этого были проставлены точки на крыльях в определенной ниже последовательности (рисунок 3).



Рисунок 3 – Правила выбора центров узловых точек

После того, как все точки расставлены, необходимо сохранить файл с работой. При сохранении файла нужно обязательно указать расширение TPS. Необходимо добавить, что обязательным условием для возможности дальнейшей корректной работы с сохраняемым файлом является его размещение в ту же папку, где сохранялся файл с отсканированными крыльями.

Обработка оцифрованных крыльев в программе «Порода по крыльям» [8]. Запускаем Excel и открываем в нем программу «Порода по крыльям.xls». Переключаем клавиатуру на английский язык, нажимаем сочетание клавиш Ctrl + t, выбираем оцифрованный файл. При успешном завершении импорта через некоторое время будет выдан документ Excel с анализом полученных результатов, приведенных на основном листе «Анализ», где даны выводы о породной принадлежности и степени ценности матки, а также на вспомогательных листах «Индексы», «Результаты» и «Графики», на основе которых выполнен анализ.

По результатам морфометрического анализа экстерьерного признака жилкования крыла домашней медоносной пчелы *Apis mellifera* Linnaeus 1758 с помощью программы «Порода по крыльям» была определена породная принадлежность отобранных экземпляров пчел.

Для каждой из 6 позиций программа высчитала по 3 индекса: кубитальный, дискональный и гантельный.

Кубитальный индекс (C_i), находящийся в третьей кубитальной ячейке крыла – это соотношение стороны А к стороне В или же соотношение стороны 5-6 к стороне 6-7 (рисунок 4) [1].

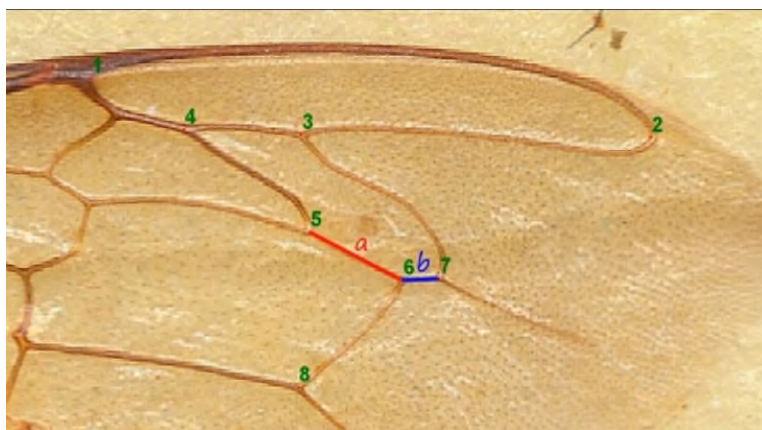


Рисунок 4 – Вычисление кубитального индекса крыла

Согласно данным кубитального индекса (рисунок 5), шесть экземпляров крыльев относятся к породе среднерусской медоносной пчелы *Apis mellifera mellifera* Linnaeus 1758 (рисунок 6).

№ п.п.	Ci	DsA	Hi
1	1,109	#ДЕЛ/0!	1,017
2	0,672	-12,106	0,981
3	0,931	-7,903	0,897
4	0,850	-7,462	1,064
5	1,162	-4,006	0,860
6	1,265	-5,301	1,021

Рисунок 5 – данные по породным диапазонам индексов исследуемых экземпляров

№ п.п.	Порода	Диапазон Ci		Диапазон DsA		Диапазон Hi	
		min	max	min	max	min	max
1	Mellifera	0,76	2,16	-15,31	0,00	0,616	0,923
2	Caucasica	1,73	2,75	-2,88	2,88	0,704	1,027
3	Ligustica	2,00	3,29	0,00	4,81	0,923	1,206
4	Carnica	2,16	5,67	0,00	12,39	0,923	1,420

Рисунок 6 – штатные данные по породным диапазонам, используемые в качестве эталонов при идентификации принадлежности пчел

Дискоидальный индекс (DsA) определяется соединением 1 и 2 точек и проведением через них перпендикуляра через точку 3, при этом если точка 8 располагается справа, то индекс будет считаться положительным, слева – отрицательным, перпендикулярно – нулевым (рисунок 7) [10].

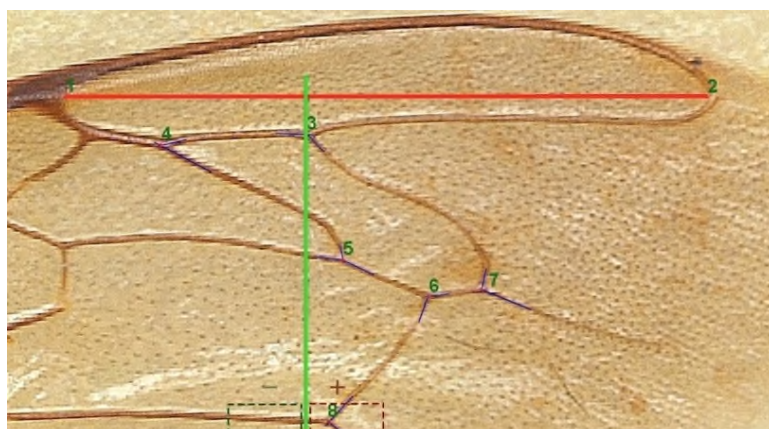


Рисунок 7 – Вычисление дискоидального индекса крыла. Фото авторов. 2022.

Согласно данным дискоидального индекса (рисунок 5), пять экземпляров крыльев относятся к породе среднерусской медоносной пчелы *Apis mellifera mellifera* Linnaeus 1758 (рисунок 6).

Гантельный индекс (Hi) определяется соотношением отрезка между точками 5 и 7 к отрезку между точками 3 и 4 (рисунок 8) [10].

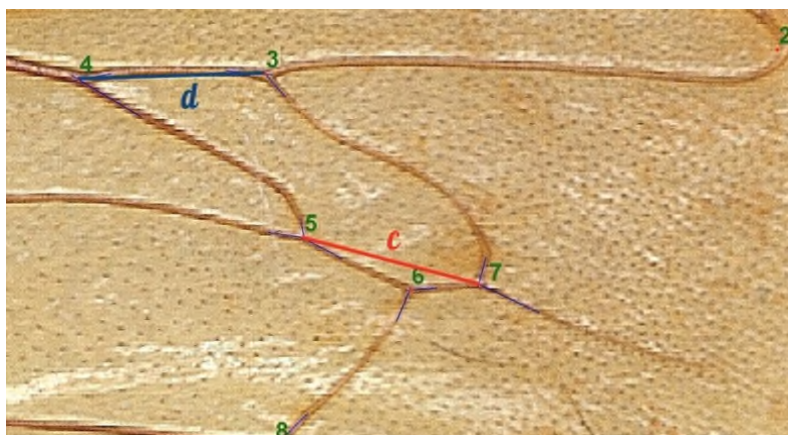


Рисунок 8 – Вычисление гантельного индекса крыла. Фото авторов. 2022.

Согласно данным гантельного индекса (рисунок 5), два экземпляра крыльев были отнесены к породе среднерусской медоносной пчелы *Apis mellifera mellifera* Linnaeus 1758 (рисунок 6).

В результате проведенных работ и анализа данных 2 пробы крыльев (процент соответствия породам 33,3%) были отнесены к породе среднерусской медоносной пчелы *Apis mellifera mellifera* Linnaeus 1758. Исходные экземпляры пчел были взяты из семьи среднерусской породы на пасеке Костанайского района. По результатам морфометрического анализа пробы крыльев они так же были отнесены к среднерусской породе *Apis mellifera mellifera* Linnaeus 1758, что говорит о чистоте эксперимента.

Список литературы:

1. Алпатов В.В. К познанию изменчивости медоносной пчелы. III. Кубитальная ячейка на крыльях видов рода *Apis* и её диагностическое и эволюционное значение. *Revue Zoologique*. 1935. Т. 14(4). С. 664-673.
2. Алпатов, В.В. Породы медоносной пчелы // М.: Изд. Московского общества испытателей природы, 1948. – С. 183.
3. Брагина Т.М. Население муравьев (Formicidae) березовых и осиновых лесов Наурзумского заповедника // Вестник КГПИ, Научно-методический журнал, – 2007, – № 1(5). – С. 143-148.
4. Брагина Т.М., Старикова И.К. Настоящие, или складчатокрылые осы (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae, Vespinae, Polistinae) Костанайской области // КМПИ Жаршысы (Вестник КГПИ), 2014, № 2 (34). – С. 37-41.
5. Брагина Т.М., Тарасенко Е.Л. Медоносная пчела *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 Костанайского района и ее хозяйственное значение // «Просветительские идеи Ыбырая Алтынсарина: истоки, развитие, современность»: Материалы международной научно-практической конференции к 180-летию Ы. Алтынсарина 29 сентября 2021 года. – Костанай: Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова, 2021. – С. 33-38.
6. Брагина Т.М., Тарасенко Е. К видовому разнообразию земляных пчел рода *Andrena* (*Andrena* Fabricius, 1775) Костанайской области // КМПИ Жаршысы (Вестник КГПИ). – 2021. – № 4 (64) – С. 20-27.
7. Васильев А.Г., Васильева И.А., Шкурихин А.О. Геометрическая морфометрия: от теории к практике. – М.: Товарищество научных изданий КМК. 2018. – 471 с.
8. Карташев А.Б. Получение элитной матки среднерусской породы // Пчеловодство. – 2013. – №7. – С.13-14.
9. Павлинов И.Я. Геометрическая морфометрия – новый аналитический подход к сравнению компьютерных образов // Информационные и телекоммуникационные ресурсы в зоологии и ботанике. – СПб. 2001. – С. 65-90.

10. Павлинов И.Я., Микешина Н.Г. Принципы и методы геометрической морфометрии. Zhurnal Obshchei biologii. – 2002. – Т. 63(6). – С. 473-493.

11. Ruttner F. Biogeography and taxonomy of honey bees. Springer-Verlag; Berlin, Germany. 1988. doi: 10.1007/978-3-642-72649-1

12. Sharkov A., Katzner T., and Bragina T. A New Species of Copidosoma Ratzeburg (Hymenoptera: Encyrtidae) from Eagle Nests in Kazakhstan // J. НУМ. RES., 2003, Vol. 12(2). – PP. 308-311.

ДИНАМИКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ САЙГАКА В КАЗАХСТАНЕ

Dynamics of the spatial structure of saiga populations in Kazakhstan

Ю. А. Грачев
Ju. A. Grachev

Институт зоологии КН МОН РК, Алматы, Казахстан
e-mail: yuriy.grachev@zool.kz

Аннотация. Көп жылдық жүргізілген зерттеулер мен әдебиет деректерін талдау негізінде ақбөкендердің қысқы және жазғы мекендеу ортасының таралуының, жаппай төлдеуі және қоныс аударуының өзгеруі сипатталған. Соңғы онжылдықта ақбөкендердің негізгі мекендейтін аймақтарының солтүстікке қарай ығысуы байқалады, Қазақстаннан тысқара жерлерге қоныс аудару жиілеуде, бұл жануарлар ресурстарын қорғауды және болашақта пайдалануды ұйымдастыру кезінде ескеруі маңызды.

Түйінді сөздер: ақбөкен, популяция, қоныстану, қыстау, жайлау

Аннотация. На основе многолетних исследований и анализа литературных данных описываются изменения в размещении мест зимнего и летнего обитания, массового отела и миграции сайгака. В последние десятилетия прослеживается смещение зон основного обитания сайгаков в северном направлении, учащаются миграции за пределы Казахстана, что важно учитывать при организации охраны и будущего использования ресурсов животных.

Ключевые слова: сайгак, популяция, размещение, зимовки, летовки

Abstract. Based on many years of research and analysis of literature data, changes in the placement of winter and summer habitats, mass calving and migration of saiga are described. In recent decades, there has been a shift in the zones of the main habitat of saigas in the northern direction, migration outside Kazakhstan is becoming more frequent, which is important to take into account when organizing the protection and future use of animal resources.

Keywords: saiga, population, placement, winter settlement, summer settlement

Сайгак является типичным мигрантом и на протяжении года регулярно сменяет свои местообитания в пределах степной, полупустынной и пустынной зон. Территориальное размещение животных отличается разными годами в зависимости от природных условий, уровня численности, хозяйственной деятельности человека и др.

После восстановления ареала и численности сайгака к началу 1950-х годов, в последующий период пространственная структура популяций вида многократно изменялась.

Уральская популяция. В Волго-Уральском междуречье территория летнего обитания сайгаков в начале 1950-х гг. располагалась между Чижинскими разливами на севере и Рыпесками на юге [9, с. 38-40], т.е. в полосе полынно-злаковых полупустынь. В 1960-х гг. районы летовок сайгаков располагались в северной части Волго-Уральских песков от пос.