

УДК 595.771

DOI: 10.31857/2500-2082/2022/6/104-109, EDN: KDDRAN

**ВИДОВОЙ СОСТАВ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ (*DIPTERA, CULICIDAE*) –
ПЕРЕНОСЧИКОВ ТРАНСМИССИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
НА ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕВАРТОВСКОГО РАЙОНА
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА***

**Маргарита Игоревна Серкова, младший научный сотрудник
Андрей Тимофеевич Роткин, младший научный сотрудник**

*Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии –
филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки федерального исследовательского центра
Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, г. Тюмень, Россия
E-mail: rita.serkowa@yandex.ru*

Аннотация. В статье обобщены литературные данные и материалы собственных исследований о видовом составе кровососущих комаров на территории Нижневартовского района Ханты-Мансийского автономного округа, и установлены основные виды – переносчики различных инфекционных и инвазионных заболеваний человека и животных. За последние годы увеличивается заболеваемость туляремией среди населения ХМАО, переносчики которой – кровососущие комары. Из-за заболоченности и обводненности исследуемой территории, данная местность благоприятствует развитию комаров и распространению возбудителя заболеваний, в частности туляремии. Материал собирали на острове Шерм Нижневартовского района, на двух открытых биотопах (влажный луг, берег протоки). В результате исследований был составлен аннотированный список, включающий 34 вида кровососущих комаров, из которых 16 – обнаружено в ходе собственных сборов. Доминирующие виды – *Ae. (Och) communis* (ИД = 29%) и *Ae. (Och) punctator* (ИД = 20%). К настоящему моменту на исследуемой территории большая часть видов – потенциальные переносчики возбудителей различных трансмиссивных заболеваний человека и животных (туляремия, лихорадка Западного Нила, дирофиляриоз, омская геморрагическая лихорадка и другие). *Ae. (Och) communis*, *Ae. (Och) flavescens*, *Ae. (Och) cypricus*, *Ae. (Och) punctator*, *Ae. (Och) dorsalis*, *Ae. (Och) excrucians*, *Ae. vexans vexans* участвуют в распространении возбудителя туляремии.

Ключевые слова: кровососущие комары, фауна, переносчики, трансмиссивные заболевания, туляремия, ХМАО, Нижневартовский район

* Работа осуществлена в рамках темы Государственного задания Минобрнауки России № 121042000066-6 «Изучение и анализ эпизоотического состояния по болезням инвазионной этиологии сельскохозяйственных и непродуктивных животных, пчел и птиц, изменения видового состава и биоэкологических закономерностей цикла развития паразитов в условиях смещения границ их ареалов» / The work was carried out within the framework of the topic of the State Task of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 121042000066-6 “Study and analysis of the epizootic state for diseases of invasive etiology of agricultural and unproductive animals, bees and birds, changes in species composition and bioecological patterns of the parasite development cycle in conditions of shifting the boundaries of their ranges”.

SPECIES COMPOSITION OF BLOOD-SUCKING MOSQUITOES (*DIPTERA, CULICIDAE*)
ARE CARRIERS OF VECTOR-BORNE DISEASES
IN THE NIZHNEVARTOVSK DISTRICT
OF THE KHANTY-MANSI AUTONOMOUS OKRUG

M.I. Serkova, *Junior Researcher*

A.T. Rotkin, *Junior Researcher*

All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology –
Branch of Federal State Institution Federal Research Centre Tyumen Scientific Centre of Siberian Branch
of the RAS, Tyumen, Russia
E-mail: rita.serkowa@yandex.ru

Abstract. The article summarizes the literature data and materials of our own research on the species composition of blood-sucking mosquitoes in the territory of the Nizhnevartovsk district of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug and establishes the main species – vectors of various infectious and invasive diseases of humans and animals. Over the last few years, there has been a tendency for an increase in the incidence of tularaemia among the population of Khanty-Mansi Autonomous Okrug, which is carried by various species of blood-sucking mosquitoes. Due to swampy and waterlogged territory of the study area, this terrain is favorable for the development of mosquitoes and the spread of the pathogen, in particular tularaemia. Own collections were made on the island Sherm, Nizhnevartovsk district, in two open biotopes – a wet meadow and the bank of a stream. The studies resulted in an annotated list including 34 species of blood-sucking mosquitoes, of which 16 were found during own collections. The dominant species were *Ae. (Och) communis* (ID = 29%) and *Ae. (Och) punctor* (ID = 20%). A new species, *Ae. (Och) subdiversus*, not previously found in the area, was found. Most of the species found so far in the study area are potential vectors of various vector-borne human and animal diseases, such as tularaemia, West Nile fever, dirofilariasis, Omsk hemorrhagic fever, etc. *Ae. (Och) communis*, *Ae. (Och) flavescens*, *Ae. (Och) cyprius*, *Ae. (Och) punctor*, *Ae. (Och) dorsalis*, *Ae. (Och) excrucians*, *Ae. vexans vexans* are involved in the spread of tularaemia pathogen.

Keywords: blood-sucking mosquitoes, fauna, vectors, vector-borne diseases, tularaemia, Khanty-Mansi Autonomous Okrug, Nizhnevartovsk district

Кровососущие комары (*Diptera, Culicidae*) – двукрылые насекомые комплекса «гну́с», питающиеся кровью млекопитающих и птиц, участвуют в переносе различных инвазионных и инфекционных заболеваний (диросифилиоз, туляремия, лихорадка Западного Нила, септицемия, малярия и другие). [13]

Территория России – эндемичная для большинства трансмиссивных инфекций, переносимых кровососущими насекомыми. Потепление климата способствует улучшению жизненных условий для комаров и смещению границ ареалов переносчиков и связанных с ними возбудителей в более северные регионы России. [1]

В последние десятилетия наблюдается рост заболеваемости туляремией среди населения в Ханты-Мансийском автономном округе, переносчики которой – комары рода *Aedes*, *Culex*, *Coquillettidia* и *Culiseta*. Данные представители могут не только механически передавать возбудителя туляремии – бактерии *Francisella tularensis*, но и сохранять его в период развития взрослой особи из личинок, заражение которых происходит в инфицированной воде. Поэтому частота возникновения вспышек туляремии коррелирует с периодом массового лёта кровососущих комаров. Изучение региональной фауны данных насекомых – важная часть контроля эпидемиологической ситуации по трансмиссивным инфекциям. [3, 4, 6] Способность передавать возбудителя туляремии в России доказана в отношении таких видов, как *Ae. vexans*, *Ae. caspius*, *Ae. lutescens*, *Ae. communis*, *Ae. cinereus*, *Ae. punctor*, *Cx. modestus*, *Cx. pipiens*, *Anopheles hyrcanus*, *An. maculipennis*, *Coq. richiardii*. [4]

В Ханты-Мансийском автономном округе фаунистические исследования проводила Л.П. Кухарчук в 1980 году, она зафиксировала в Нижневарттовском районе 21 вид кровососущих комаров. [5]

После длительного перерыва в изучении фауны кулицид на территории ХМАО, в 2006 году были опубликованы данные Н.В. Николаевой и А.В. Гилева, в результате которых видовой состав комаров Ханты-Мансийского автономного округа расширился до 34 видов (*Aedes* – 28), (*Culex* – 3), (*Culiseta* – 2), (*Coquillettidia* – 1). [8] В настоящий момент фауна комаров на территории Нижневарттовского района остается не изученной.

Цель работы – обновление данных о составе кровососущих комаров на территории Ханты-Мансийского автономного округа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Фаунистические исследования проводили летом 2021 года в Нижневарттовском районе (остров Шерм), расположенном на Западно-Сибирской равнине, в подзоне средней тайги. Вследствие климатических и ландшафтно-экологических особенностей территории города Нижневарттовск (сильная заболоченность и обводненность), местность благоприятна для развития комаров и распространения возбудителей туляремии.

Имаго кровососущих комаров собирали энтомологическим сачком со съёмными мешочками, методом, описанным С.П. Расницыным и В.А. Косовских. [12] Отлавливали во II-й декаде июля, $t = 21^{\circ}\text{C}$, скорость ветра – 1 м/с. Районы исследования – открытые биотопы (влажный луг и берег протоки).

Видовой состав отловленных кровососущих комаров устанавливали при помощи определительных таблиц [5], степень доминирования – по шкале Скрипченко, согласно которой доминирующие особи разделили на группы: эудоминанты (ИД > 30%), доминанты (15...30%), субдоминанты (5...15%), редкие (1...5%) и крайне редкие (ИД < 1%). [2]

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Составлен аннотированный список 34 видов кровососущих комаров, обитающих на территории Нижневартовского района Ханты-Мансийского автономного округа. В него вошли виды, отмеченные в ходе собственных сборов и взятые из литературных источников.

1. *Anopheles messeae* (Falleroni, 1926). Материал: не обнаружен. Ареал: Палеарктика. Поздневесенний вид. Личинки развиваются в водоемах, заросших растительностью, поймах рек. Самки имаго могут зимовать в подвальных помещениях, откуда нападают целый год. В году два-три поколения. Вылет – с I декады июня до середины августа. [5, 14] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик малярии, туляремии.

2. *Anopheles beklemishevi* (Stegniy et Kabanova, 1976). Материал: не обнаружен. Ареал: Палеарктика. Летний вид. Личинки развиваются во временных и постоянных водоемах, заросших растительностью, в чистой или загрязненной воде. Встречается редко. [9] Сходен в *Anopheles messeae*. Медицинское и ветеринарное значение: переносчик малярии, омской геморрагической лихорадки.

3. *Aedes (Ochlerotatus) communis* (De Geer, 1776). Материал: ♀163 экз. Нижневартовский р-н, о. Шерм (♀71 экз. – влажный луг; ♀92 экз. – берег). Массовый вид (ИД = 29%). Ареал: Голарктика. Ранневесенний моноциклический вид, выплод которого находится во временных водоемах, заболоченных рямах. [7] Лёт наблюдается в вечернее и утреннее время при температуре 10...20°C. Имаго встречаются с середины мая по конец августа. Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии.

4. *Aedes (Ochlerotatus) flavescens* (Müller, 1764). Материал: ♀22 экз. Нижневартовский р-н, о. Шерм (♀8 экз. – влажный луг; ♀14 экз. – берег). Редкий вид (ИД = 4%). Ареал: Голарктика. Средневесенний вид. Лёт с конца мая по сентябрь. Одно поколение в году. Личинки развиваются во временных водоемах, хорошо прогреваемых солнцем. [5] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии, дифиляриоза, омской геморрагической лихорадки.

5. *Aedes (Ochlerotatus) hexodontus* (Dyar, 1916). Материал: ♀49 экз. Нижневартовский р-н, о. Шерм (♀18 экз. – влажный луг; ♀31 экз. – берег). Субдоминант (ИД = 10%). Ареал: Голарктика. Ранневесенний, моноциклический вид. Развитие преимагинальных фаз происходит в болотах, водоемах с растительностью, временных водоемах, образованных талыми водами, при температуре от 0°C. [9]

6. *Aedes (Ochlerotatus) behningi* (Martini, 1926). Материал: не обнаружен. Ареал: Палеарктика. Поздневесенний, моноциклический вид. Вылет имаго отмечается с середины июня и заканчивается в конце июля. Места выплода – заболоченные водоемы, каналы. [5, 14]

7. *Aedes (Ochlerotatus) cyprius* (Ludlow, 1920). Материал: ♀71 экз. Нижневартовский р-н, о. Шерм (♀32 экз. – влажный луг; ♀41 экз. – берег). Субдоминант (ИД = 12%). Ареал: Палеарктика. Средневесенний вид. Личинки развиваются чаще в водоемах с илистым дном. Лёт – с III декады мая до I декады августа. Одно поколение в году. [5, 9] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии.

8. *Aedes (Ochlerotatus) cantans* (Meigen, 1818). Материал: не обнаружен. Ареал: Палеарктика. Поздневесенний, моноциклический вид. Выплод – в заросших водоемах, болотах, канавах. Лёт – с середины июня по II декаду августа с пиком активности в конце июня. [9] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик лихорадки Западного Нила.

9. *Aedes (Ochlerotatus) caspius* (Pallas, 1771). Материал: не обнаружен. Ареал: Палеарктика. Полициклический вид. Первый вылет имаго отмечается во II декаде мая. Последние особи обнаруживаются в конце августа. Личинки развиваются во временных водоемах, расположенных в пойменных лугах. [5, 9] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии, лихорадки Тягина.

10. *Aedes (Ochlerotatus) cataphylla* (Dyar, 1916). Материал: ♀2 экз. Нижневартовский р-н, о. Шерм, влажный луг. Крайне редкий вид (ИД = 0,3%). Ареал: Голарктика. Образ жизни: ранневесенний моноциклический. Выплод – во временных водоемах. Лёт – с конца мая по конец августа. Медицинское и ветеринарное значение: переносчик калифорнийского энцефалита, лихорадки Западного Нила.

11. *Aedes (Ochlerotatus) pullatus* (Coquillett, 1904). Материал: ♀38 экз. Нижневартовский р-н, о. Шерм (♀22 экз. – влажный луг; ♀8 экз. – берег). Субдоминант (ИД = 6%). Ареал: Голарктика. Весенне-летний вид. Развиваются личинки в различных типах водоемов. Одно поколение в году. Лёт начинается в конце мая и заканчивается в конце августа.

12. *Aedes (Ochlerotatus) implicatus* (Vockeroth, 1954). Материал: ♀6 экз. Нижневартовский р-н, о. Шерм (♀6 экз. – влажный луг; ♀2 экз. – берег). Редкий вид (ИД = 1%). Ареал: Голарктика. Редкий вид. Выплод – в водоемах с илистым дном, на заболоченных участках. Лёт имаго – с I декады июня до середины августа. [9]

13. *Aedes (Ochlerotatus) impiger* (Walker, 1848). Материал: не обнаружен. Ареал: Голарктика. Ранневесенне-летний вид. Выплод – на торфяных болотах или во временных водоемах. Первый вылет имаго – во II декаде мая, последний – в начале августа. Одно поколение в году. [5, 9]

14. *Aedes (Ochlerotatus) cinereus* (Meigen, 1813). Материал: не обнаружен. Ареал: Голарктика. Развитие личинок происходит со II декады июня до конца июля, лёт – с III декады июня до середины августа. Места выплода – различные временные водоемы. Несколько поколений в году. [5, 9] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии, лихорадки Западного Нила, калифорнийского энцефалита, восточного энцефалита лошадей, омской геморрагической лихорадки.

15. *Aedes (Ochlerotatus) riparius* (Dyar et Knab, 1907). Материал: не обнаружен. Ареал: Голарктика. Выплод – в заросших водоемах, на торфяных болотах. Вылет имаго в начале июня–середине августа, одно поколение в году. [5, 9] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик калифорнийского энцефалита.

16. *Aedes (Ochlerotatus) punctor* (Kirby, 1837). Материал: ♀112 экз. Нижневартовский р-н, о. Шерм (♀45 экз. – влажный луг; ♀67 экз. – берег). Доминантный вид (ИД = 20%). Ареал: Голарктика. Личинки развиваются в низинных, торфяных болотах,

временных водоемах, лужах, канавах. Холодолюбивый ранневесенний вид. Лёт наблюдается с конца мая до конца августа. Возможно несколько поколений в году. [5, 9] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии, дирофиляриоза, лихорадки Западного Нила, японского энцефалита.

17. *Aedes (Ochlerotatus) sticticus* (Meigen, 1813). Материал: ♀ 1 экз. Нижневартковский р-н, о. Шерм, влажный луг. Крайне редкий вид (ИД = 0,2%). Арал: Голарктика. Весенне-летний вид. Выплод личинок — во временных водоемах, заболоченностях. Возможно несколько поколений в году. [15] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик дирофиляриоза, лимфоцитарного хориоменингита, лихорадки Тягиня.

18. *Aedes (Ochlerotatus) intrudens* (Dyar, 1919). Материал: ♀ 49 экз. Нижневартковский р-н, о. Шерм (♀ 19 экз. — влажный луг; ♀ 30 экз. — берег). Субдоминантный вид (ИД = 8,5%). Арал: Голарктика. Образ жизни: ранневесенний. Личинки развиваются во временных водоемах, образованных талыми водами, заболоченных рямах. Вылет имаго — с мая до конца августа, пик активности — конец июня — II декада июля. Одно поколение в году. [5, 9] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик дирофиляриоза.

19. *Aedes (Ochlerotatus) leucomelas* (Meigen, 1804). Материал: ♀ 5 экз. Нижневартковский р-н, о. Шерм, влажный луг. Крайне редкий вид (ИД = 0,9%). Арал: Палеарктика. Ранневесенний моноциклический вид. Выплод в заболоченностях и зарослях тростника. Лёт имаго фиксируется в период с начала мая по сентябрь. [9]

20. *Aedes (Ochlerotatus) diantaeus* (Howard, Dyar et Knab, 1913). Материал: ♀ 30 экз. Нижневартковский р-н, о. Шерм (♀ 22 экз. — влажный луг; ♀ 8 экз. — берег). Субдоминантный вид (ИД = 5%). Арал: Голарктика. Образ жизни: поздневесенний моноциклический. Биотоп развития — болота и временные водоемы, образованные талыми водами. Лёт наблюдается с III-й декады июня до середины августа. [9]

21. *Aedes (Ochlerotatus) dorsalis* (Meigen, 1830). Материал: не обнаружен. Арал: Голарктика. Ранневесенний вид, выплод которого находится как в пресных, так и соленых водоемах, хорошо прогреваемых до температуры 20°C. Лёт начинается с конца апреля и продолжается до конца августа. [10] Несколько поколений в году. Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии, дирофиляриоза, японского энцефалита, калифорнийского энцефалита, лихорадки Западного Нила, Восточного энцефалита лошадей.

22. *Aedes (Ochlerotatus) excrucians* (Walker, 1856). Материал: ♀ 10 экз. Нижневартковский р-н, о. Шерм (♀ 3 экз. — влажный луг; ♀ 7 экз. — берег). Редкий вид (ИД = 2%). Арал: Голарктика. Образ жизни: средневесенний моноциклический. Биотопы развития личинок — небольшие временные водоемы, заболоченности. Имаго активны с конца мая до середины августа. Возможно несколько поколений в году. [9] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии, лихорадки Западного Нила, клещевого энцефалита, омской геморрагической лихорадки.

23. *Aedes (Ochlerotatus) euedes* (Howard, Dyar et Knab, 1913). Материал: не обнаружен. Арал: Голарктика. Весенне-летний моноциклический вид. Выплод — во временных водоемах, на заболоченных участках. [5] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик омской геморрагической лихорадки.

24. *Aedes (Ochlerotatus) subdiversus* (Martini, 1926). Материал: ♀ 2 экз. Нижневартковский р-н, о. Шерм, влажный луг. Крайне редкий вид (ИД = 0,3%). Арал: Голарктика. Образ жизни: ранневесенний моноциклический. Личинки встречаются во временных водоемах, образованных талыми водами, болотах. [5] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик омской геморрагической лихорадки.

25. *Aedes (Ochlerotatus) pionips* (Dyar, 1919). Материал: ♀ 1 экз. Нижневартковский р-н, о. Шерм, берег. Крайне редкий вид (ИД = 0,2%). Арал: Голарктика. Образ жизни: летний. Развитие личинок происходит на заболоченных участках, образованных в период половодья рек. Имаго встречаются с конца мая до середины августа, одно поколение в году. [9]

26. *Aedes (Ochlerotatus) nigrinus* (Eckstein, 1918). Материал: не обнаружен. Арал: Голарктика. Редкий, поздневесенний вид. Личинки развиваются в луговых водоемах с травянистой растительностью, одно поколение в году. [9]

27. *Aedes (Ochlerotatus) nigripes* (Zetterstedt, 1838). Материал: не обнаружен. Арал: Голарктика. Редкий, ранневесенний моноциклический вид. Биотоп развития — водоемы с листовым дном, торфяные болота. [9]

28. *Aedes vexans vexans* (Meigen, 1830). Материал: ♀ 1 экз. Нижневартковский р-н, о. Шерм, влажный луг. Крайне редкий вид (ИД = 0,2%). Арал: Голарктика. Образ жизни: весенний, полициклический. Личинки развиваются в открытых, хорошо прогреваемых водоемах. Имаго активны в течение всего лета. [9, 14] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии, лимфоцитарного хориоменингита, лихорадки Западного Нила, Тягиня, омской геморрагической лихорадки.

29. *Culex (Barraudius) modestus* (Ficalbi, 1890). Материал: не обнаружен. Арал: Палеарктика. Развитие личинок происходит в заросших водоемах, заболоченных участках. Имаго держатся у мест выплода. Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии.

30. *Culex pipiens pipiens* (Linnaeus, 1758). Материал: не обнаружен. Арал: Голарктика. Личинки встречаются в искусственных водоемах с чистой или загрязненной водой, заболоченных участках. В середине августа-начале сентября наблюдается подъем численности комаров. [11] Самки имаго могут зимовать в жилых помещениях или подвалах, встречаются на протяжении всего года. Медицинское и ветеринарное значение: переносчик туляремии, японского энцефалита.

31. *Culiseta (Culicella) morsitans* (Theobald, 1901). Материал: не обнаружен. Арал: Палеарктика. Летний, моноциклический вид. Личинки развиваются в заболоченных водоемах, канавах. [9] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик вируса Карельской лихорадки.

32. *Culiseta (Culiseta) alaskaensis* (Ludlow, 1906). Материал: не обнаружен. Арал: Голарктика. Летний вид. Выплод — во временных пойменных водоемах.

Самки имаго зимуют в подвальных помещениях, несколько поколений в году. [9]

33. *Culiseta (Culiseta) bergrothi* (Edwards, 1921). Материал: не обнаружен. Ареал: Палеарктика. Летний полициклический вид. Выплод личинок — в водоемах с загрязненной водой. Зимовка на стадии имаго, активны при низкой температуре от 2°C. [5, 9]

34. *Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii* (Ficalbi, 1889). Материал: не обнаружен. Ареал: Палеарктика. Летний, теплолюбивый, полициклический вид. Личинки развиваются в водоемах, заросших водной растительностью. Самки обладают автогенностью — могут развивать первую кладку яиц еще до кровососания. [9] Медицинское и ветеринарное значение: переносчик лихорадки Западного Нила, омской геморрагической лихорадки.

Выводы. По результатам проведенных исследований, на территории Нижневартовского района Ханты-Мансийского автономного округа распространено 34 вида кровососущих комаров, из которых 16 — обнаружено нами. Доминирующие виды — *Ae. (Och) communis* и *Ae. (Och) punctor*. Дополнительно к ранее известным добавился — *Ae. (Och) subdiversus*.

Проведенный анализ литературных данных показал, что 13 из 16 видов, обнаруженных к настоящему моменту на исследуемой территории, — потенциальные переносчики возбудителей различных инфекционных и инвазионных заболеваний человека и животных. Отловленные виды *Ae. (Och) communis*, *Ae. (Och) flavescens*, *Ae. (Och) cyprius*, *Ae. (Och) punctor*, *Ae. (Och) dorsalis*, *Ae. (Och) excrucians*, *Ae. vexans vexans* — потенциальные переносчики туляремии. [4]

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баранова И.С., Липухин Д.Н. Влияние климатических изменений на географию некоторых кровососущих переносчиков инфекций // В сб.: Климатические изменения и сезонная динамика ландшафтов. Мат. Всерос. науч.-практ. конф., Екатеринбург. 2021. С. 236–242. doi: 10.26170/KFG-2021-34
2. Беклемишев В.Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. М.: Наука, 1970
3. Бээр С.А. Паразитизм // Природа. 1996. № 12.
4. Козлова И.И., Пахотина В.А., Кашапов Н.Г. и др. Эпидемиолого-эпизоотологическая характеристика туляремии в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре // Профилактическая и клиническая медицина. 2016. № 3 (60). С. 33–42. ISSN: 2074-9120
5. Кудрявцева Т.Ю., Мокриевич А.Н. Участие комаров в циркуляции возбудителя туляремии в природных очагах // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2020. № 1. С. 34–42. doi: 10.33092/0025-8326mp2020.1.34-25
6. Кухарчук Л.П. Экология кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Сибири. Новосибирск: Наука, 1981. 232 с.
7. Малышева Н.С., Гладких К.А. Кровососущие комары (Diptera: Culicidae) как возможное звено в трансмиссии возбудителей некоторых заболеваний человека на территории Курской области // Auditorium, № 4 (4). 2014. С. 43–50. eISSN: 2312-4180
8. Медведев С.Г., Айбулатов С.В., Панюкова Е.В. Экологические особенности и распространение комара *Aedes communis* (De Geer, 1776) на территории Северо-Запада европейской части России // Паразитология. 2010. Т. 44. № 5. С. 441–460. ISSN: 0031-1847.

9. Николаева Н.В., Гилев А.В. Эколого-эпидемиологическая оценка биоразнообразия кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Урала и Западной Сибири // Энтомологические исследования в Северной Азии: мат. 7 Межрег. совещ. энтомологов Сибири и Дальнего Востока в рамках Сибирской зоологической конф. (Новосибирск, 20–24 сентября 2006 г.). Новосибирск. 2006. С. 411.
10. Панюкова Е.В., Остроушко Т.С. Кровососущие комары (Diptera: Culicidae). Litres, 2022.
11. Панюкова Е.В., Шадрин Д.М., Ахраменко Д.В. Экологические и морфологические особенности кровососущего комара *Aedes dorsalis* (Meigen, 1830) на территории России и стран ближнего зарубежья // Принципы экологии. 2020. № 2 (36). С. 71–86. ISSN: 2304-6465.
12. Пестов С.В., Панюкова Е.В. Ландшафтно-зональное распределение кровососущих комаров и слепней (Diptera: Culicidae, Tabanidae) на северо-востоке Русской равнины // Паразитология. 2013. Т. 47. № 4. С. 320–332. ISSN: 0031-1847.
13. Расницын С.П., Косовских В.П. Усовершенствованный метод учета обилия комаров сачком вокруг человека и сравнение его с учетом темным колоколом // Медицинская паразитология. 1979. № 1. С. 18–24.
14. Рославцева С.А. Роль кровососущих комаров в передаче возбудителей инфекционных заболеваний человека // Пест-Менеджмент. 2009. № 1-2. С. 42–48. ISSN: 2076-8462.
15. Халин А.В., Айбулатов С.В. Фауна кровососущих насекомых комплекса гнуса (Diptera) северо-западного региона России. III. Кровососущие комары (Culicidae) // Паразитология. 2019. Т. 53. № 4. С. 307–341. doi: 10.1134/S0031184719040045.
16. Lundström J.O., Schäfer M.L., Kittayapong P. Ecology, behaviour and area-wide control of the floodwater mosquito *Aedes sticticus*, with potential of future integration of the sterile insect technique // Area-Wide Integrated Pest Management. CRC Press, 2021. 433–459.

REFERENCES

1. Baranova I.S., Lipuhin D.N. Vliyaniye klimaticheskikh izmeneniy na geografuyu nekotorykh krovososushchih perenoschikov infekcij // V sb.: Klimaticheskie izmeneniya i sezonnaya dinamika landshaftov. Mat. Vseros. nauch.-prakt. konf., Ekaterinburg. 2021. S. 236–242. doi: 10.26170/KFG-2021-34
2. Beklemishev V.N. Biocenoticheskie osnovy sravnitel'noj parazitologii. M.: Nauka, 1970
3. Beer S.A. Parazitizm // Priroda. 1996. № 12.
4. Kozlova I.I., Pahotina V.A., Kashapov N.G. i dr. Epidemiologo-epizootologicheskaya harakteristika tulyareмии v Hanty-Mansijskom avtonomnom okruge — Yugre // Profilakticheskaya i klinicheskaya medicina. 2016. № 3 (60). S. 33–42. ISSN: 2074-9120
5. Kudryavceva T.Yu., Mokrievich A.N. Uchastie komarov v cirkulyacii vzbuditeley tulyareмии v prirodnyh ochagah // Medicinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni. 2020. № 1. S. 34–42. doi:10.33092/0025-8326mp2020.1.34-25
6. Kuharchuk L.P. Ekologiya krovososushchih komarov (Diptera, Culicidae) Sibiri. Novosibirsk: Nauka, 1981. 232 s.
7. Malysheva N.S., Gladkih K.A. Krovososushchie komary (Diptera: Culicidae) kak vozmozhnoe zveno v transmissii vzbuditeley nekotorykh zabolevanij cheloveka na territorii Kurskoj oblasti // Auditorium, № 4 (4). 2014. S. 43–50. eISSN: 2312-4180
8. Medvedev S.G., Ajbulatov S.V., Panyukova E.V. Ekologicheskie osobennosti i rasprostraneniye komara *Aedes*

- communis (De Geer, 1776) na territorii Severo-Zapada evropejskoj chasti Rossii //Parazitologiya. 2010. T. 44. № 5. S. 441–460. ISSN: 0031-1847.
9. Nikolaeva N.V., Gilev A.V. Ekologo-epidemiologicheskaya ocenka bioraznoobraziya krovososushchih komarov (Diptera, Culicidae) Urala i Zapadnoj Sibiri //Entomologicheskie issledovaniya v Severnoj Azii: mat. 7 Mezhhreg. soveshch. entomologov Sibiri i Dal'nego Vostoka v ramkah Sibirskoj zoologicheskoy konf. (Novosibirsk, 20–24 sentyabrya 2006 g.). Novosibirsk. 2006. S 411.
 10. Panyukova E.V., Ostroushko T.S. Krovososushchie komary (Diptera: Culicidae). Litres, 2022.
 11. Panyukova E.V., SHadrin D.M., Ahramenko D.V. Ekologicheskie i morfologicheskie osobennosti krovososushchego komara Aedes dorsalis (Meigen, 1830) na territorii Rossii i stran blizhnego zarubezh'ya //Principy ekologii. 2020. № 2 (36). S. 71–86. ISSN: 2304-6465.
 12. Pestov S.V., Panyukova E.V. Landshaftno-zonal'noe raspredelenie krovososushchih komarov i slepnej (Diptera: Culicidae, Tabanidae) na severo-vostoke Russkoj ravniny //Parazitologiya. 2013. T. 47. № 4. S. 320–332. ISSN: 0031-1847.
 13. Rasnicyn S.P., Kosovskih V.P. Uovershenstvovannyj metod ucheta obiliya komarov sachkom vokrug cheloveka i sravnenie ego s uchedom temnym kolokolom // Medicinskaya parazitologiya. 1979. № 1. S. 18–24.
 14. Roslavceva S.A. Rol' krovososushchih komarov v peredache vzbuditelej infekcionnyh zabolevanij cheloveka //Pest-Menedzhment. 2009. № 1-2. S. 42–48. ISSN: 2076-8462.
 15. Halin A.V., Ajbulatov S.V. Fauna krovososushchih nasekomyh kompleksa gnusa (Diptera) severo-zapadnogo regiona Rossii. III. Krovososushchie komary (Culicidae) // Parazitologiya. 2019. T. 53. № 4. S. 307–341. doi: 10.1134/S0031184719040045.
 16. Lundström J.O., Schäfer M.L., Kittayapong P. Ecology, behaviour and area-wide control of the floodwater mosquito Aedes sticticus, with potential of future integration of the sterile insect technique //Area-Wide Integrated Pest Management. CRC Press, 2021. 433–459.