

УДК 576.895.771(1-924.71)
DOI 10.52575/2712-9047-2024-6-3-273-279

Новые находки азиатского тигрового комара *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) (Diptera: Culicidae) в Крыму

В.В. Мартынов^{ORCID}, Т.В. Никулина^{ORCID}

Донецкий ботанический сад,
Россия, 283059, г. Донецк, пр-кт Ильича, 110
E-mail: aphodius65@mail.ru; nikulinatanya@mail.ru

Поступила в редакцию 14.07.2024; поступила после рецензирования 10.09.2024;
принята к публикации 13.09.2024

Аннотация. В июне 2024 года в ходе энтомологического мониторинга обнаружены новые местообитания опасного инвазивного вида – азиатского тигрового комара *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) на Крымском полуострове. Повторные находки вида в г. Симферополе могут свидетельствовать о формировании стабильно воспроизводящихся городских популяций. Впервые отмечено присутствие *Ae. albopictus* в естественных биоценозах на территории Карадагского природного заповедника. Высокая экологическая пластичность вида позволяет предположить возможность успешного формирования сети локальных синантропных популяций в населенных пунктах степной зоны, что значительно увеличит их опасность как переносчиков циркулирующих среди людей заболеваний.

Ключевые слова: кровососущие комары, распространение, полуостров Крым, степная зона, инвазия, переносчик

Финансирование: работа выполнена в рамках государственной темы FREG-2023-0001 «Инвазии чужеродных организмов в антропогенные и природные экосистемы Донбасса: тенденции развития, экологические последствия, прогноз» (Регистрационный номер 123101300197-6).

Для цитирования: Мартынов В.В., Никулина Т.В. 2024. Новые находки азиатского тигрового комара *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) (Diptera: Culicidae) в Крыму. *Полевой журнал биолога*, 6(3): 273–279. DOI: 10.52575/2712-9047-2024-6-3-273-279

New Records of Asian Tiger Mosquito *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) (Diptera: Culicidae) in Crimea

Vladimir V. Martynov^{ORCID}, Tatyana V. Nikulina^{ORCID}

Donetsk botanical garden,
110 Illicha Ave, Donetsk 283059, Russia
E-mail: aphodius65@mail.ru; nikulinatanya@mail.ru

Received July 14, 2024; Revised September 10, 2024; Accepted September 13, 2024

Abstract. In June 2024, new habitats of the dangerous invasive species – the Asian tiger mosquito *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) were recorded on the Crimean Peninsula during entomological monitoring. Repeated sightings of the species in Simferopol city and the high intensity of its attacks indicate the formation of stably reproducing urban populations. The presence of *Ae. albopictus* was noted for the first time in natural biocenoses within the territory of the Karadag Nature Reserve. The high ecological plasticity of the species suggests the possibility of successfully forming a network of local synanthropic populations in

the settlements of the steppe zone, which will significantly increase their danger as vectors of human diseases.

Keywords: mosquitoes, distribution, Crimea, steppe zone, invasion, vector

Funding: the work was conducted within the framework of the state theme FREG-2023-0001 "Invasions of alien organisms into anthropogenic and natural ecosystems of Donbass: development trends, environmental consequences, forecast" (Registration number 123101300197-6).

For citation: Martynov V.V., Nikulina T.V. 2024. New Records of Asian Tiger Mosquito *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) (Diptera: Culicidae) in Crimea. *Field Biologist Journal*, 6(3): 273–279 (in Russian). DOI: 10.52575/2712-9047-2024-6-3-273-279

Введение

В конце XX века внимание эпидемиологов всего мира привлекло расширение ареала эффективного переносчика опасных арбовирусов – *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) (Diptera: Culicidae), широко известного как азиатский тигровый комар. Родиной *Ae. albopictus* считается Юго-Восточная Азия, где он был лесным зоофильным видом, однако за последние четыре десятилетия вид стремительно расширил ареал и к настоящему времени выявлен в Северной и Южной Америке, Африке, Австралии (завозные случаи) и Европе [Самые опасные..., 2018]. Азиатский тигровый комар зарегистрирован как потенциальный переносчик около 20 видов патогенов, среди которых целый ряд возбудителей таких опасных заболеваний человека, как желтая лихорадка, лихорадки денге, Зика, Западного Нила, долины Рифт, Чикунгунья и др. [Попова и др., 2016]. Кроме того, в пределах вторичного ареала (Краснодарский край) доказана способность *Ae. albopictus* переносить микрофилярий нематод рода *Dirofilaria* Railliet & Henry, 1911 (*D. repens* Railliet & Henry 1911 и *D. immitis* (Leidy, 1856)) и заражать ими человека и животных [Шайкевич и др., 2018]. Экспансия этого вида уже привела к расширению нозоареалов ряда инфекций и вспышкам болезней на новых территориях [Neukelbach et al., 2016]. Появление в России высокоэффективного переносчика тропических лихорадок создает предпосылки для возникновения эпидемических вспышек этих заболеваний [Ясюкевич и др., 2017]. Учитывая тенденцию к глобальному потеплению климата, экологическую пластичность *Ae. albopictus* (короткий онтогенетический цикл, устойчивость яйцекладок к морозам и засухе и др.) и высокую вероятность его завоза в Северное Приазовье, необходимо активизировать работы, направленные на поиск и выявление этого опасного инвазионного вида.

В настоящей работе приведены сведения о новых находках азиатского тигрового комара в Центральном и Восточном Крыму, обсуждаются современное распространение и тенденции к расширению его ареала в северном направлении.

Материалы и методы исследования

Материал: 30.05.2024, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, Железнодорожный район, сад во дворе частного дома, N 44°56'46.0", E 34°04'42.2", 7♀, Мартынов В.В.; 13.06.2024, Россия, Республика Крым, Феодосийский городской округ, пгт. Курортное, Карадагский природный заповедник, территория биостанции, N 44°54'55.1", E 35°12'13.1", 1♀, Никулина Т.В.

Энтомологические обследования, направленные на выявление азиатского тигрового комара, охватывали как урбоценозы (г. Симферополь, г. Феодосия, пгт. Курортное, с. Насыпное), так и природные экосистемы Центрального и Восточного Крыма (Карадагский природный заповедник, ботанический заказник Тепе-Оба, государственный природный заказник «Долгоруковская яйла», леса в окр. с. Лучистое Алуштинского горсовета). Отлов ко-

маров проводили в дневное и сумеречное время с применением метода А.В. Гуцевича «на себе» [Гуцевич и др., 1970]. Активно атакующих самок собирали с помощью эксгаустера. Собранный материал хранится в коллекции лаборатории проблем биоинвазий и защиты растений ФГБНУ Донецкий ботанический сад.

Результаты исследования и их обсуждение

Впервые за пределами естественного ареала *Ae. albopictus* был зарегистрирован в середине 1970-х гг. на территории Албании [Adhami, Reiter, 1998]. К настоящему времени вид отмечен на всех континентах за исключением Антарктиды. В Европе азиатский тигровый комар выявлен более чем в двадцати странах и демонстрирует устойчивую тенденцию к расширению ареала [Самые..., 2018; Шайкевич и др., 2018].

В России *Ae. albopictus* впервые обнаружен в 2011 году на юге Краснодарского края (Большой Сочи, п. Хоста) [Ганушкина и др., 2012]. В ходе дальнейших обследований вид был зарегистрирован в Адлерском, Апшеронском, Хостинском, Горячеключевском, Хадыженском, Лазаревском и Туапсинском районах Краснодарского края, городах Сочи, Адлер, Туапсе, Геленджик, Новороссийск, Республиках Адыгея и Абхазия (города Пицунда, Новый Афон, Сухум, Гудаута, Гагра) [Ганушкина и др., 2013; Забашта, 2016; Федоров и др., 2018; Рославцева, 2018; Шайкевич и др., 2018]. Таким образом, в течение нескольких лет вид не только распространился на всей территории Черноморского побережья Краснодарского края и Абхазии, но и сформировал стабильные возобновляющиеся популяции [Шайкевич и др., 2018]. В 2017 году *Ae. albopictus* преодолел Большой Кавказский хребет и начал осваивать зону умеренного климата [Федорова и др., 2019]. В 2018 году вид был отмечен в городах Краснодар, Белореченск и станице Ханская. По данным на 2019 год северная граница распространения азиатского тигрового комара проходила через города Тимашевск – Кореновск – Кропоткин – Армавир [Бега и др., 2021].

Целенаправленные поиски *Ae. albopictus* на Южном берегу Крыма (города Алушта, Ялта, Алупка), проводившиеся до 2017 году, давали отрицательные результаты [Рославцева, 2018]. Впервые на территории Крыма вид отмечен в 2019 году в г. Ялте [Коваленко и др., 2020]. Дальнейшие обследования, проведенные в 2019–2021 гг., подтвердили существование на полуострове устойчивых воспроизводящихся популяций *Ae. albopictus* в городах Южного берега Крыма (Ялта, Алушта) и в г. Севастополе [Коваленко и др., 2021; Бега и др., 2022]. В 2022 году вид впервые выявлен в центральной части полуострова в г. Симферополе (Богдановское кладбище) [Зарубин и др., 2024].

В 2024 году нами был зарегистрирован новый локалитет азиатского тигрового комара в Железнодорожном районе г. Симферополя. Активное нападение самок *Ae. albopictus* отмечено нами 30.05.2024, в течение 20 минут с 19.00 до 19.20 на учетчике было собрано 7 экземпляров, что, по нашему мнению, свидетельствует о наличии самовоспроизводящейся популяции.

В естественных биоценозах вид был выявлен нами на территории биостанции Карадагского природного заповедника: в ходе учетов (13.06.2024) отмечено нападение единственной самки.

Находки азиатского тигрового комара в центральном и восточном Крыму свидетельствуют о способности вида обитать в условиях сухостепного климата как в урбоценозах, так и в природных сообществах, что создает предпосылки для его дальнейшей экспансии в Северное Приазовье. Ситуация осложняется и тем фактом, что на данной территории выявлены случаи (в том числе летальные) заболевания лихорадкой Западного Нила [Попова и др., 2024]. Появление нового эффективного переносчика данного заболевания может существенно ухудшить эпидемиологическую обстановку в регионе. Значительно возросший в последнее время объем товарооборота между Краснодарским краем, Крымским полуостровом (где *Ae. albopictus* сформировал стабильно воспроизводящиеся популяции) и Северным Приазовьем будет способствовать его проникновению в регион.

По оценкам специалистов, расширение ареала *Ae. albopictus* в связи с изменениями климата позволяет предположить, что к концу XXI века вид сможет заселить не только территории Северо-Кавказского и Южного Федеральных округов, но и западные области России, всю территорию Украины, Беларусь, Литву, Латвию и Эстонию. Появятся климатические предпосылки для его натурализации на отдельных участках побережья Белого и Баренцева морей, в Приморье, на Камчатке, южной части Сахалина [Ясюкевич и др., 2017; Самые..., 2018]. Экологическая пластичность *Ae. albopictus* позволяет ему успешно внедряться в естественные биотопы и переживать зиму в природных условиях. К настоящему времени только на территории России самовоспроизводящиеся популяции *Ae. albopictus* отмечены в зонах влажного и сухого субтропического, мягкого умеренного, умеренно-континентального, средиземноморского и сухостепного климата.

Ведущую роль в саморасселении азиатского тигрового комара играет влажность воздуха и характер растительности. По мнению специалистов, одним из наиболее существенных препятствий на пути дальнейшего расширения ареала вида в северном направлении является освоение разнотравно-типчачово-ковыльных и типчачово-ковыльных степей. Растительные сообщества с преобладанием злаков и небольшим количеством древесной растительности не могут создать микроклимат, необходимый для дневок комаров [Бега и др., 2021]. Однако с учетом того факта, что основной вклад в распространение *Ae. albopictus* вносит непреднамеренный завоз автомобильным и железнодорожным транспортом, проникновение вида в пригодные для развития биоценозы существенно упрощается. Кроме того, в пределах вторичного ареала вид повсеместно проявляет себя как синантроп, формируя многочисленные популяции в населенных пунктах. Личинки *Ae. albopictus* могут развиваться как во временных природных водоемах, так и любых емкостях с твердыми стенками (цветочные горшки, бочки, банки, вазоны, автомобильные покрышки и т. п.), заполненных пресной водой в течение 2–3 недель [Самые..., 2018]. Высокая экологическая пластичность вида позволяет предположить возможность успешного формирования сети локальных синантропных популяций в населенных пунктах степной зоны на участках с развитым озеленением (сады, скверы, парки и т. п.), что значительно увеличивает его опасность как переносчика циркулирующих среди людей заболеваний.

Заключение

Натурализация *Ae. albopictus* в степной зоне Крыма и Предкавказье создает предпосылки для его дальнейшей экспансии в Северное Приазовье и Донбасс. По нашему мнению, ареал вида в степной зоне Восточной Европы может представлять сеть локальных синантропных популяций. Ведущую роль в расселении азиатского тигрового комара будет играть непреднамеренный завоз. В природных экосистемах в качестве мест обитания и экологических коридоров для расселения *Ae. albopictus* могут выступать байрачные леса влажного типа, представленные на Донецком кряже, и пойменные леса малых и крупных рек. В то же время проникновение вида в степные биоценозы маловероятно.

Список литературы

- Бега А.Г., Москаев А.В., Гордеев М.И. 2021. Экология и распространение инвазивного вида комаров *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) на юге европейской части России. *Российский журнал биологических инвазий*, 1: 27–37. DOI: 10.35885/1996-1499-2021-14-1-27-37
- Бега А.Г., Москаев А.В., Горячева И.И., Андрианов, Б.В., Гордеев М.И. 2022. Инвазия азиатского тигрового комара *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) на полуостров Крым. *Бюллетень московского общества испытателей природы. Отдел биологический*, 127(5): 15–20.
- Ганушкина Л.А., Безжонова О.В., Патраман И.В., Таныгина Е.Ю., Сергиев В.П. 2013. Распространение комаров *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. и *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skus. на Черноморском побережье Кавказа. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*, 1: 45–46.

- Ганушкина Л.А., Таныгина Е.Ю., Безжонова О.В., Сергиев В.П. 2012. Об обнаружении комаров *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse на территории Российской Федерации. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*, 1: 3–4.
- Гуцевич А.В., Мончадский А.С., Штакельберг А.А. 1970. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Комары. Семейство Culicidae. Т. 3, вып. 4. Ленинград: Наука. 384 с.
- Забашта М.В. 2016. Расширение ареала *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse, 1885 на Черноморском побережье России. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*, 3: 10–11.
- Зарубин Н.А., Бородай Н.В., Удовиченко С.К., Галкина А.Ю., Кайсаров И.Д. 2024. Результаты энтомологического мониторинга лихорадки Западного Нила на территории Крымского полуострова в сезон 2022 г. *Медицинский вестник Юга России*, 15(1): 36–43. DOI: 10.21886/2219-8075-2024-15-1-36-43
- Коваленко И.С., Федорова М.В., Ситникова А.Л., Зинич Л.С., Якунин С.Н., Абибулаев Д.Э., Владычак В.В., Тихонов С.Н. 2021. О расширении ареала *Aedes albopictus* в Крыму. *Национальные приоритеты России*, 3(42): 179–182.
- Коваленко И.С., Якунин С.Н., Абибулаев Д.Э., Владычак В.В., Бородай Н.В., Смелянский В.П., Фомина В.К., Зинич Л.С., Тихонов С.Н. 2020. Обнаружение *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) в Крыму. *Проблемы особо опасных инфекций*, 2: 135–137. DOI: 10.21055/0370-1069-2020-2-135-137.
- Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Топорков А.В., Викторов Д.В., Смелянский В.П., Жуков К.В., Бородай Н.В., Шпак И.М., Куличенко А.Н., Михеев В.Н., Малеев В.В., Шипулин А.Г. 2016. Лихорадка Зика: состояние проблемы на современном этапе. *Проблемы особо опасных инфекций*, 1: 5–12. DOI: 10.21055/0370-1069-2016-1-5-12
- Попова А.Ю., Куличенко А.Н., Носков А.К., Ефременко Д.В., Волюнкина А.С., Цапко Н.В., Котенев Е.С., Малецкая О.В., Курчева С.А., Васильева О.В., Газилова А.Ю., Добровольский О.П., Забашта М.В., Хаметова А.П., Панасюк Н.В., Чемисова О.С., Цай А.В., Ананьева Н.Е., Докашенко Д.А., Хаттатова Н.В., Туров В.М. 2024. Эпизоотологическая ситуация и эпидемиологические риски по природно-очаговым инфекциям на территории новых субъектов Российской Федерации (Донецкая Народная Республика, Луганская Народная Республика, Запорожская и Херсонская области). *Медицинский вестник Юга России*, 15(1): 7–18. DOI: 10.21886/2219-8075-2024-15-1-7-18
- Рославцева С.А. 2018. О современном ареале комаров *Aedes (Stegomyia) aegypti* и *Aedes (Stegomyia) albopictus* в Европе и России. *Пест-менеджмент*, 2: 18–23.
- Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100). 2018. Ред. Дгебуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Хляп Л.А. Москва: Товарищество научных изданий КМК: 688 с.
- Федорова М.В., Рябова Т.Е., Шапошникова Л.И., Лопатина Ю.В., Себенцова А.Н., Юничева Ю.В. 2017. Инвазивные виды комаров на территории г. Сочи: места развития преимагинальных стадий и методы учета численности. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*, 4: 9–15.
- Федорова М.В., Швец О.Г., Юничева Ю.В., Медяник И.М., Рябова Т.Е., Отставнова А.Д. 2018. Современные границы распространения инвазивных комаров *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L., 1762) и *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) на юге Краснодарского края России. *Проблемы особо опасных инфекций*, 2: 101–105. DOI: 10.21055/0370-1069-2018-2-101-105
- Шайкевич Е.В., Патраман И.В., Богачева А.С., Ракова В.М., Зеля О.П., Ганушкина Л.А. 2018. Инвазивные виды *Aedes albopictus* и *Aedes aegypti* на Черноморском побережье Краснодарского края: генетика (COI, ITS2), зараженность *Wolbachia* и *Dirofilaria*. *Вавиловский журнал генетики и селекции*, 22(5): 574–585. DOI: 10.18699/VJ18.397
- Ясюкевич В.В., Попов И.О., Титкина С.Н., Ясюкевич Н.В. 2017. Адвентивные виды *Aedes* на территории России – оценка риска новой биологической угрозы здоровью населения России. *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*, 38(3): 51–71. DOI: 10.21513/0207-2564-2017-3-51-71
- Adhami J., Reiter P. 1998. Introduction and establishment of *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse (Diptera: Culicidae) in Albania. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 14(3): 340–343.
- Neukelbach J., Alencar C.H., Kelvin A.A., de Oliveira W.K., Pamplona de Góes Cavalcanti L. 2016. Zika virus outbreak in Brazil. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 10(2): 116–120. DOI: 10/3855/jidc.8217

Williams C.R. 2012. The Asian tiger mosquito (*Aedes albopictus*) invasion into Australia: a review of likely geographic range and changes to vector-borne disease risk. *Transactions of the Royal Society of South Australia*, 136(2): 128–136.

References

- Bega A.G., Moskaev A.V., Gordeev M.I. 2021. Ecology and distribution of invasive mosquito species *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) in the south of European part of Russia. *Rossiiskii Zhurnal Biologicheskikh Invazii*, 1: 27–37 (in Russian). DOI: 10.35885/1996-1499-2021-14-1-27-37
- Bega A.G., Moskaev A.V., Goryacheva I.I., Andrianov B.V., Gordeev M.I. 2022. Invasion of the Asian tiger mosquito *Aedes albopictus* (Scuse, 1895) on the Crimean Peninsula. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series*, 127(5): 15–20 (in Russian).
- Ganushkina L.A., Bezzhonova O.V., Patraman I.V., Tanygina E.Yu., Sergiev V.P. 2013. Rasprostranenie komarov *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. i *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skus. na Chernomorskom poberezhie Kavkaza [Dissemination of mosquitoes *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. and *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skus. along the Black Sea coastline of Caucasus]. *Meditinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni*, 1: 45–46.
- Ganushkina L., Tanygina E., Bezzhonova O., Sergiev V. 2012. Ob obnaruzhenii komarov *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse na territorii Rossiyskoy Federatsii [About the discovery of the mosquito *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skus. on territory of Russian Federation]. *Meditinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni*, 1: 3–4.
- Gutsevich A.V., Monchadsky A.S., Shtakelberg A.A. 1970. Fauna SSSR. Nasekomye dvukrylye. Komary. Semeystvo Culicidae [Fauna of the USSR. Dipterous Insects. Mosquitoes. Family Culicidae]. Vol. 3, Iss. 4. Leningrad, Nauka. 384 p.
- Zabashta M.V. 2016. The expansion of *Aedes (Stegomia) albopictus* Skuse, 1885 on the Black Sea coast of Russia. *Meditinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni*, 3: 10–11 (in Russian).
- Zarubin N.A., Borodai N.V., Udovichenko S.K., Galkina A.Yu., Kaysarov I.D. 2024. The results of entomological monitoring West Nile fever on the territory of the Crimean Peninsula in the 2022 season. *Meditinskiy vestnik Yuga Rossii*, 15(1): 36–43 (in Russian). DOI: 10.21886/2219-8075-2024-15-1-36-43
- Kovalenko I.S., Fedorova M.V., Sitnikova A.L., Zinich L.S., Yakunin S.N., Abibulaev D.E., Vladychak V.V., Tikhonov S.N. 2021. Bout expanding the *Aedes albopictus* in the Crimea. *Natsional'nye priority Rossii*, 3(42): 179–182 (in Russian).
- Kovalenko I.S., Yakunin S.N., Abibulaev D.E., Vladychak V.V., Boroday N.V., Smelyansky V.P., Fomina V.K., Zinich L.S., Tikhonov S.N. 2020. Reporting of *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) in the Territory of Crimea. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsiy*, 2: 135–137 (in Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2020-2-135-137
- Popova A.Yu., Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Toporkov A.V., Viktorov D.V., Smelyansky V.P., Zhukov K.V., Boroday N.V., Shpak I.M., Kulichenko A.N., Mikheev V.N., Maleev V.V., Shipulin A.G. 2016. Zika Fever: The Current State of the Issue. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsiy*, 1: 5–12 (in Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2016-1-5-12
- Popova A.Yu., Kulichenko A.N., Noskov A.K., Efremenko D.V., Volynkina A.S., Tsapko N.V., Kotenev E.S., Maletskaya O.V., Kurcheva S.A., Vasilyeva O.V., Gazieva A.Yu., Dobrovolsky O.P., Zabashta M.V., Khametova A.P., Panasyuk N.V., Chemisova O.S., Tsai A.V., Ananyeva N.Ye., Dokashenko D.A., Khattatova N.V., Turov V.M. 2024. Epizootological situation and epidemiological risks for natural focal infections in the territory of new subjects of the Russian Federation (Donetsk People's Republic, Lugansk People's Republic, Zaporozhye and Kherson regions). *Meditinskiy vestnik Yuga Rossii*, 15(1): 7–18 (in Russian). DOI: 10.21886/2219-8075-2024-15-1-7-18
- Roslavceva S.A. 2018. About modern areal of mosquito *Aedes (Stegomyia) aegypti* and *Aedes (Stegomyia) albopictus* in Europe and Russia. *Pest-menedzhment*, 2: 18–23 (in Russian).
- The most dangerous invasive species in Russia (TOP-100). 2018. Eds. Yu.Yu. Dgebuadze, V.G. Petrosyan, L.A. Khlyap. Moscow, KMK Scientific Press Ltd, 688 p. (in Russian).
- Fedorova M.V., Ryabova T.E., Shaposhnikova L.I., Lopatina Yu.V., Sebentzova A.N., Yunicheva Yu.V., 2017. Invasive mosquito species in Sochi: larval development sites and counting methods. *Meditinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni*, 4: 9–15 (in Russian).

- Fedorova M.V., Shvets O.G., Yunicheva Y.V., Medyanik I.M., Ryabova T.E., Otstavnova A.D. 2018. Dissemination of invasive mosquito species, *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L., 1762) and *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) in the South of Krasnodar Region, Russia. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsiy*, 2: 101–105 (in Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2018-2-101-105
- Shaikovich E.V., Patraman I.V., Bogacheva A.S., Rakova V.M., Zelya O.P., Ganushkina L.A. 2018. Invasive mosquito species *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti* on the Black Sea coast of the Caucasus: genetics (COI, ITS2), *Wolbachia* and *Dirofilaria* infections. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Selektii*, 22(5): 574–585 (in Russian). DOI: 10.18699/VJ18.397
- Yasjukevich V.V., Popov I.O., Titkina S.N., Yasjukevich N.V. 2017. Adventive species of *Aedes* in Russia – the risk assessment of a new biological threat to the health of the population of Russia. *Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem*, 38(3): 51–71 (in Russian). DOI: 10.21513/0207-2564-2017-3-51-71
- Adhami J., Reiter P. 1998. Introduction and establishment of *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse (Diptera: Culicidae) in Albania. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 14(3): 340–343.
- Heukelbach J., Alencar C.H., Kelvin A.A., de Oliveira W.K., Pamplona de Góes Cavalcanti L. 2016. Zika virus outbreak in Brazil. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 10(2): 116–120. DOI: 10/3855/jidc.8217
- Williams C.R. 2012. The Asian tiger mosquito (*Aedes albopictus*) invasion into Australia: a re-view of likely geographic range and changes to vector-borne disease risk. *Transactions of the Royal Society of South Australia*, 136(2): 128–136.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Мартынов Владимир Викторович, кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Донецкий ботанический сад, г. Донецк, Россия

Никulina Татьяна Владимировна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Донецкий ботанический сад, г. Донецк, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Vladimir V. Martynov, Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor, Leading Researcher, Donetsk Botanical Garden, Donetsk, Russia
ORCID: 0000-0002-2934-9340

Tatyana V. Nikulina, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Donetsk Botanical Garden, Donetsk, Russia
ORCID: 0000-0002-9664-2344