

УДК 595.771

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ
(DIPTERA, CULICIDAE) НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ:
ВИДЫ РОДА *Aedes* MEIGEN**

© 2021 г. А. В. Халин, ^{1*} С. В. Айбулатов, ^{1**} И. В. Филоненко ^{2***}

¹ Зоологический институт РАН

Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034 Россия

*e-mail: hallisimo@yandex.ru, **e-mail: s.v.aibulatov@gmail.com

² Вологодский филиал Всероссийского научно-исследовательского института
рыбного хозяйства и океанографии

ул. Левичева, 5, Вологда, 160012 Россия

***e-mail: igor_filonenko@mail.ru

Поступила в редакцию 08.11.2021 г.

После доработки 13.11.2021 г.

Принята к публикации 13.11.2021 г.

Распространение 31 вида кровососущих комаров рода *Aedes* (Diptera: Culicidae) на территории Северо-Западного региона России соотнесено со значениями суммы активных температур выше 0 °С в местах находок видов. Показано, что данный показатель с рядом ограничений может быть использован для прогнозирования северных границ ареалов комаров сем. Culicidae. По положению северной границы ареала виды кровососущих комаров фауны Северо-Запада отнесены к 9 условным группам.

Ключевые слова: кровососущие комары, распространение, ареалы, Северо-Запад России, сумма активных температур выше 0 °С, Diptera, Culicidae, *Aedes*.

DOI: 10.31857/S0367144521040055

Кровососущие комары (Diptera: Culicidae) широко распространены на Земном шаре и населяют значительную часть суши (за исключением ряда заполярных регионов). Многие виды сем. Culicidae имеют большое медицинское или ветеринарное значение: самки, как правило, питаются кровью позвоночных животных, и многие виды переносят патогенные микроорганизмы. В частности, на территории Северо-Западного Федерального округа России (СЗРФ¹) отмечена циркуляция вирусов группы Синбис,

¹ Северо-Запад России рассматривается нами в составе Северо-Западного Федерального округа РФ, т. е. Мурманской (МО), Архангельской (АО), Ленинградской (ЛО), Вологодской (ВО), Калининградской (КО), Псковской (ПО) и Новгородской областей (НО), а также республик Карелия (РК) и Коми. Ненецкий автономный округ (НАО) в статье рассматривается отдельно от остальной части АО.

в которой участвуют в качестве переносчиков *Aedes*¹ *cinereus* Meigen, 1818, *A. communis* (De Geer, 1776) и *A. excrucians* (Walker, 1856) (Hubálek, 2008). Знание точных границ ареалов переносчиков важно для исследования связей кровососущих комаров с возбудителями.

В этой статье представлены новые результаты изучения кровососущих комаров фауны СЗРФ (Халин, Айбулатов, 2019; Khalin, Aibulatov, 2021; Айбулатов и др., 2021). Ранее мы проанализировали находки 16 видов кровососущих комаров родов *Anopheles* Meigen, 1818, *Coquillettidia* Dyar, 1905, *Culex* Linnaeus, 1758 и *Culiseta* Felt, 1904 на территории СЗРФ совместно со значениями суммы активных температур (САТ) выше 0 °С² в местах находок каждого вида (Халин и др., 2021). На основе данных, полученных нами ранее [определения сборов С. В. Айбулатова и А. В. Халина, а также результатов ревизии фондовых коллекций ЗИН и анализа литературных источников по отдельным регионам СЗРФ (Халин, Айбулатов, 2019)] охарактеризовано распространение в СЗРФ 31 вида (табл. 1)

Алгоритм работы в геоинформационной системе (ГИС) детально описан нами ранее (Халин и др., 2021): мы внесли координаты точек сбора каждого вида в файл формата «*.shp», после чего проанализировали их при помощи программы ArcGIS10. Расположение находок видов сем. Culicidae сопоставлялось с показателем САТ, рассчитанным на участок площадью 100 кв. км. Данный параметр характеризует температурный режим территории, доступен на интернет-ресурсе: Афонин и др. (2008) и на картах обозначен цветами от зеленого до красного (рис. 1, см. легенду к карте). Для вычисления САТ в точках сбора из Финляндии, Швеции и Норвегии использовались значения среднесуточных температур из базы данных по климату Европы (Blended ECA dataset, Klein Tank et al., 2002).

В табл. 1 приведены находки видов рода *Aedes* на территориях с минимальными значениями САТ (точки сбора, их координаты и значения САТ). Все находки *Aedes rossicus*, *A. caspius* и *A. detritus* на территории СЗРФ и некоторые находки *A. sticticus* и *A. rusticus* рассматриваются нами как сомнительные, они отмечены звездочкой (*) в табл. 1 и в тексте, а также рассмотрены в «Примечаниях» к этим видам.

Ниже представлены места находок 31 вида рода *Aedes* на карте СЗРФ. Указан (при наличии) исследованный материал (сборы авторов и коллекция ЗИН), а также распространение каждого вида в СЗРФ, Норвегии, Швеции, Финляндии и Прибалтике с указанием литературных источников. Распространение видов рода *Aedes* за пределами перечисленных регионов приведено кратко по литературным данным: Гуцевич и др., 1970; Халин, Горностаева, 2008; Becker et al., 2010. Находки кровососущих комаров в Белоруссии указаны по Сусло (2019), в остальных странах зарубежной Европы³ – по данным В. Роберта с соавт. (Robert et al., 2019).

¹ В статье используется классификация Вилкерсона с соавт. (Wilkerson et al., 2015), в которой род *Aedes* включает *Ochlerotatus* Lynch Arribalzaga, 1891 в ранге подрода.

² Сумма активных температур выше 0 °С – сумма средних суточных температур воздуха выше 0 °С за один год.

³ Европа (включая острова), за исключением территорий Норвегии, Швеции, Финляндии и стран, входивших в состав СССР.

Таблица 1. Находки видов рода *Aedes* Mg. на Северо-Западе России на территориях с наименьшим значением суммы активных температур выше 0 °С

Вид	Субъект федерации, район	Точка сбора	Координаты	Min SAT, °С	Источник
<i>Aedes cinereus</i>	МО, Кировский	Кировск	67°36'43.4" N, 33°40'5.6" E	848.3	Шарков, 1976
То же	НАО, Заполярный	дер. Каменка	67°29'16.0" N, 51°52'52.2" E	1072.2	Мончадский, 1950
» »	Коми, Воркутинский	ж.-д. ст. Сивая Маска	66°40'28.5" N, 62°34'2.9" E	1067.0	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. geminus</i>	ЛЮ, Всеволожский	дер. Юкки	60°6'55.8" N, 30°16'38.3" E	2110.5	Коллекция ЗИН
<i>A. rossicus</i>	Коми, Троицко-Печорский	пос. Якша	61°49'29.7" N, 56°49'16.0" E	1733.2	Панюкова, Остроушко, 2017*
<i>A. vexans</i>	АО	Архангельск	64°32'23.7" N, 40°30'56.7" E	1659.7	Шарков, 1982
То же	НАО, Заполярный	дер. Каменка	67°29'16.0" N, 51°52'52.2" E	1072.2	Мончадский, 1950
<i>A. geniculatus</i>	ПО, Себежский	дер. Аннинское	56°12'0.7" N, 28°41'50.2" E	2311.7	Медведев, Матов, 1999
<i>A. annulipes</i>	РК, Петрозаводский	Петрозаводск	61°46'55.2" N, 34°24'15.2" E	1859.4	Лобкова, 1964
То же	АО, Плесецкий	–	62°44'22.7" N, 39°37'16.6" E	1816.9	Четверикова, Егорова, 2010
» »	Коми, Сыктывдинский	с. Вьльгорт	61°37'19.6" N, 50°45'10.4" E	1863.6	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. behningi</i>	Коми, Троицко-Печорский	с. Усть-Ильч	62°30'58.7" N, 56°44'34.3" E	1669.9	Панюкова, Остроушко, 2017

Таблица 1. (продолжение)

Вид	Субъект федерации, район	Точка сбора	Координаты	Min SAT, °C	Источник
<i>Aedes cantans</i>	МО, Кандалакшский	оз. Нотозеро	66°28'23.1" N, 32°43'2.6" E	1534.2	Шарков, 1976
То же	АО	Архангельск	64°32'23.7" N, 40°30'56.7" E	1659.7	Шарков, 1980a
» »	Коми, Воркутинский	Воркута	67°29'50.7" N, 64°3'39.9" E	879.0	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. caspius</i>	–	С.-Петербург	59°56'20.7" N, 30°18'57.1" E	2239.9	Остен-Сакен, 1858*
<i>A. cataphylla</i>	МО, Кольский	о. Кильдин	69°20'55.7" N, 34°10'12.3" E	988.9	Шингарева, 1926
То же	НАО, Заполярный	о. Матвеев	69°28'03.0" N, 58°32'17.0" E	577.3	Панюкова, Богомолова, 2019
» »	НАО, Заполярный	р. Кара	68°49'2.6" N, 65°4'33.0" E	729.8	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. communis</i>	МО, Ловозерский	оз. Сейдозеро	67°49'10" N, 34°51'10" E	836.0	Natvig, 1948
То же	НАО, Баренцево море	окр. морской платформы «При-разломная»	68°50'4.4" N, 58°8'38.4" E	706.8	Коллекция ЗИН
» »	АО, Новая Земля	полярная станция Малые Кармакулы	72°22'27.8" N, 52°43'6.2" E	421.2	Коллекция ЗИН
<i>A. sururus</i>	РК, Медвежьегорский	–	62°52'25.2" N, 34°36'57.4" E	1733.2	Лобкова, 1956
То же	АО, Плесецкий	–	62°44'22.7" N, 39°37'16.6" E	1816.9	Четверикова, Егорова, 2010

» »	Коми	Ухта	63°33'45.5" N, 53°41'2.5" E	1577.2	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. detritus</i>	НО, Любытинский	дер. Каменка	58°51'52.1" N, 33°41'2.4" E	1995.9	Панюкова, Медведев, 2007*
<i>A. diantaeus</i>	МО, Печенгский	–	69°15'16.3" N, 30°35'52.5" E	1133.5	Соловей, Лихолед, 1966
То же	НАО, Заполярный	р. Хараяха	67°37'39.5" N, 57°1'24.8" E	987.4	Панюкова, Остроушко, 2017
» »	Коми	Воркута	67°29'50.7" N, 64°3'39.9" E	879.0	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. dorsalis</i>	МО, Кандалакшский	пос. Приморский	66°33'10.0" N, 33°6'11.0" E	1444.8	Тамарина, Александрова, 1974
То же	АО	Архангельск	64°32'23.7" N, 40°30'56.7" E	1659.7	Шарков, 1982
» »	Коми, Воркутинский	пос. Хановей	67°16'56.7" N, 63°39'9.3" E	918.2	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. euedes</i>	АО	Архангельск	64°32'23.7" N, 40°30'56.7" E	1659.7	Шарков, 1982
То же	Коми, Выкул	дер. Усть-Шугер	64°16'1.9" N, 57°37'6.9" E	1454.1	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. exsticians</i>	МО, Кировский	бассейн оз. Вудьявр	67°37'50.5" N, 33°40'15.2" E	848.3	Коллекция ЗИН
То же	НАО, Баренцево море	окр. морской платформы «При-разломная»	68°50'4.4" N, 58°8'38.4" E	706.8	Коллекция ЗИН
» »	Коми, Воркутинский	ж.-д. ст. Полярный Урал	67°0'44.0" N, 65°5'45.6" E	775.5	Бельюкова, Митрофанова, 1971

Таблица 1. (продолжение)

Вид	Субъект федерации, район	Точка сбора	Координаты	Min SAT, °C	Источник
<i>Aedes flavescens</i>	МО, Кандалакшский	пос. Приморский (БЭС МГУ)	66°33'10.0" N, 33°6'11.0" E	1444.8	Тамарина, Александрова, 1974
То же	АО	Архангельск	64°32'23.7" N, 40°30'56.7" E	1659.7	Шарков, 1982
» »	Коми, Воркутинский	пос. Хановой	67°16'56.7" N, 63°39'9.3" E	918.2	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. hexodontus</i>	МО, Кировский	бассейн оз. Вудъявр	67°37'50.5" N 33°40'15.2" E	848.3	Коллекция ЗИН
То же	АО	Архангельск	64°32'23.7" N, 40°30'56.7" E	1659.7	Шарков, 1982
» »	Коми, Воркутинский	ж.-д. ст. Полярный Урал	67°0'44.0" N 65°5'45.6" E	775.5	Бельюкова, Митрофанова, 1971
<i>A. impiger</i>	МО, Кировский	бассейн оз. Вудъявр	67°37'50.5" N 33°40'15.2" E	848.3	Коллекция ЗИН
То же	НАО, Заполярный	о. Матвеев	69°28'03.0" N, 58°32'17.0" E	577.3	Панюкова, Богомолова, 2019
» »	Коми, Воркутинский	ж.-д. ст. Полярный Урал	67°0'44.0" N 65°5'45.6" E	775.5	Бельюкова, Митрофанова, 1971
<i>A. intrudens</i>	МО, Печенгский	–	69°15'16.3" N, 30°35'52.5" E	1133.5	Соловей, Лиходел, 1966
То же	НАО, Заполярный	о. Матвеев	69°28'03.0" N, 58°32'17.0" E	577.3	Панюкова, Богомолова, 2019
» »	Коми, Воркутинский	пос. Хановой	67°16'56.7" N, 63°39'9.3" E	918.2	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. leucomelas</i>	МО	Мурманск	68°58'14.5" N, 33°4'29.9" E	1194.6	Шарков, 1976

То же	НАО, Заполярный	р. Худая	68°31'52.0" N, 56°14'18.6" E	831.0	Панюкова, Остроушко, 2017
» »	Коми	Воркута	67°29'50.7" N, 64°3'39.9" E	879.0	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. megsciator</i>	Коми, Ухтинский	пос. Водный	63°30'15.5" N, 53°24'30.5" E	1563.4	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. nigripus</i>	МО, Ловозерский	с. Краснощелье	67°20'59.4" N, 37°32'31.0" E	1181.8	Коллекция ЗИН
То же	АО, Плесецкий	–	62°44'22.7" N, 39°37'16.6" E	1816.9	Четверикова, Егорова, 2010
» »	Коми, Выкул	дер. Усть-Щугер	64°16'1.9" N, 57°37'6.9" E	1454.1	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. nigripes</i>	МО, Кировский	бассейн оз. Вудьявр	67°37'50.5" N, 33°40'15.2" E	848.3	Коллекция ЗИН
То же	НАО, Заполярный	дер. Каменка	67°29'16.0" N, 51°52'52.2" E	1072.2	Мончадский, 1950
» »	НАО, Заполярный	озера в бассейне р. Кара	69°4'6.9" N, 64°36'50.9" E	664.3	Коллекция ЗИН
<i>A. riponips</i>	МО, Кировский	бассейн оз. Вудьявр	67°37'50.5" N, 33°40'15.2" E	848.3	Коллекция ЗИН
То же	АО	Архангельск	64°32'23.7" N, 40°30'56.7" E	1659.7	Шарков, 1982
» »	НАО, Заполярный	оз. Ховраты	68°23'55.4" N, 64°59'16.2" E	749.9	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. pullatus</i>	МО, Кировский	бассейн оз. Вудьявр	67°37'50.5" N, 33°40'15.2" E	848.3	Коллекция ЗИН
То же	АО	Архангельск	64°32'23.7" N, 40°30'56.7" E	1659.7	Шарков, 1982
» »	Коми, Воркутинский	пос. Хальмер-Ю	67°56'39.5" N, 64°44'11.9" E	724.5	Панюкова, Остроушко, 2017

Таблица 1. (продолжение)

Вид	Субъект федерации, район	Точка сбора	Координаты	Min SAT, °С	Источник
<i>A. pinstor</i>	МО, Кировский	бассейн оз. Вудъявр	67°37'50.5"N, 33°40'15.2"E	848.3	Коллекция ЗИН
То же	НАО, Заполярный	о. Матвеев	69°28'03.0" N, 58°32'17.0" E	577.3	Панюкова, Богомолова, 2019
» »	НАО, Заполярный	р. Кара	69°4'6.9" N, 64°36'50.9" E	664.3	Коллекция ЗИН
<i>A. pirarius</i>	МО, Кировский	Кировск	67°36'43.4" N, 33°40'5.6" E	848.3	Шарков, 1976
То же	АО	Архангельск	64°32'23.7" N, 40°30'56.7" E	1659.7	Шарков, 1982
» »	НАО, Заполярный	р. Кара	68°49'2.600"N, 65°4'32.981"E	729.8	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. sticticus</i>	АО	Архангельск	64°32'23.7" N, 40°30'56.7"E	1659.7	Шарков, 1982
То же	АО, Новая Земля	бухта Белушья	71°30'38.9" N, 52°18'3.0" E	519.2	Sack, 1923*
» »	Коми, Выкут	дер. Усть-Шугер	64°16'1.9" N, 57°37'6.9" E	1454.1	Панюкова, Остроушко, 2017
<i>A. rusticus</i>	КО, Зеленоградский	пос. Рыбачий	55°9'19.4" N, 20°51'1.1" E	2743.9	Vertotene, 2012
То же	ВО, Черовецкий	–	59°0'23.3" N, 37°57'37.1" E	2115.9	Шарков, 1982*

Примечание. Проверк в графе Точка сбора означает, что в литературном источнике точно не указано место сбора и координаты приведены для центра района.

***Aedes (Aedes) cinereus* Meigen, 1818 (рис. 1).**

Материал. РК, СПб, ЛО, ВО, Коми, ПО, НО, Эстония.

Распространение. **МО** (Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1976; Kozlov et al., 2005). **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Мончадский, 1950). **РК** (Шингарева, 1926; Лобкова, Макарова, 1961). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ЛО** (Тальдрик, 1967). **ВО** (Адрианов, 1953; Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Брюшинина, 1971; Потапов и др., 1972; Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **КО** (Bernotiene, 2012). **ПО** (Медведев, Матов, 1999; Четверикова, 2014). **НО** (Федорова, 1977; Кункова, 2000; Кункова, Кузьмина, 2002).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии и Дании. Голарктика.

***Aedes (Aedes) geminus* Peus, 1970 (рис. 2).**

Материал. СПб, ЛО.

Распространение. **Швеция** (Dahl, 1975; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021).

Центр европейской части России, южная Сибирь, Дальний Восток. Зарубежная Европа на север до Великобритании, Франции и Германии.

****Aedes (Aedes) rossicus* Dolbeskin, Gorickaja et Mitrofanova, 1930 (рис. 2).**

Распространение. ***Коми** (Панюкова, Остроушко, 2017). ***НО** (Кункова, Федорова, 2003).

Норвегия (Mehl, 1996). **Швеция** (Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Culverwell et al., 2021).

Юг и юго-восток европейской части России, южная Сибирь. Зарубежная Европа на север и запад до Франции, Германии и Польши, Белоруссия.

Примечание. *Aedes rossicus* отмечен в Коми (2 точки сбора) и в НО (2 точки), а также в Норвегии, Швеции и Финляндии. Места находок данного вида в европейской части России сильно удалены от СЗРФ: Республика Чувашия, Пермский край и регионы Северного Кавказа. По внешним признакам имаго *Aedes rossicus* сходны с *A. cinereus* (различаются по окраске чешуек среднеспинки и брюшка). Не исключено, что указания из НО (Кункова, Федорова, 2003) и Коми (Панюкова, Остроушко, 2017) основаны на ошибочном определении (Khalin, Aibulatov, 2021).

***Aedes (Aedimorphus) vexans* (Meigen, 1830) (рис. 3).**

Материал. РК, СПб, ЛО, ВО, Коми, ПО.

Распространение. **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Мончадский, 1950). **РК** (Лобкова, 1964). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ЛО** (Тальдрик, 1967). **ВО**

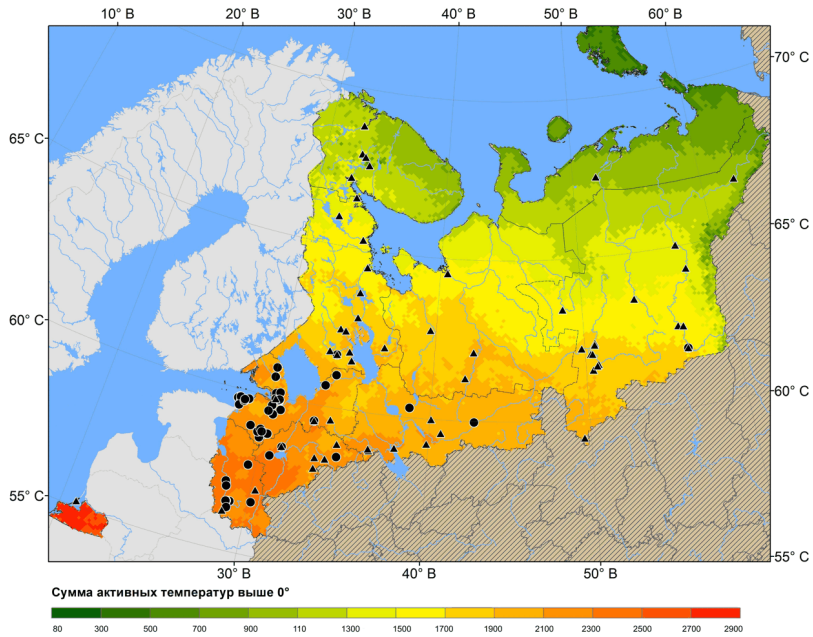


Рис. 1. Места находок *Aedes cinereus* Meigen на Северо-Западе России.

Кружки – по коллекционным данным, треугольники – по литературным данным. Цветом показаны области значения суммы активных температур выше 0 °С (см. легенду).

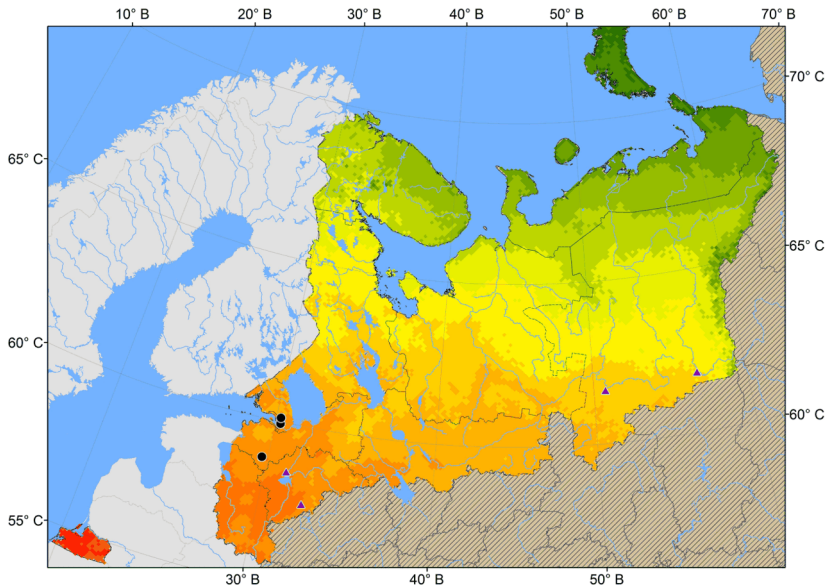


Рис. 2. Места находок *Aedes geminus* Peus (черные кружки, по коллекционным данным) и *A. rossicus* Dolbeskin, Gorickaja et Mitrofanova (фиолетовые треугольники, по литературным данным) на Северо-Западе России.

Фиолетовым цветом выделены местонахождения, видовая принадлежность экземпляров в которых сомнительна – см. текст.

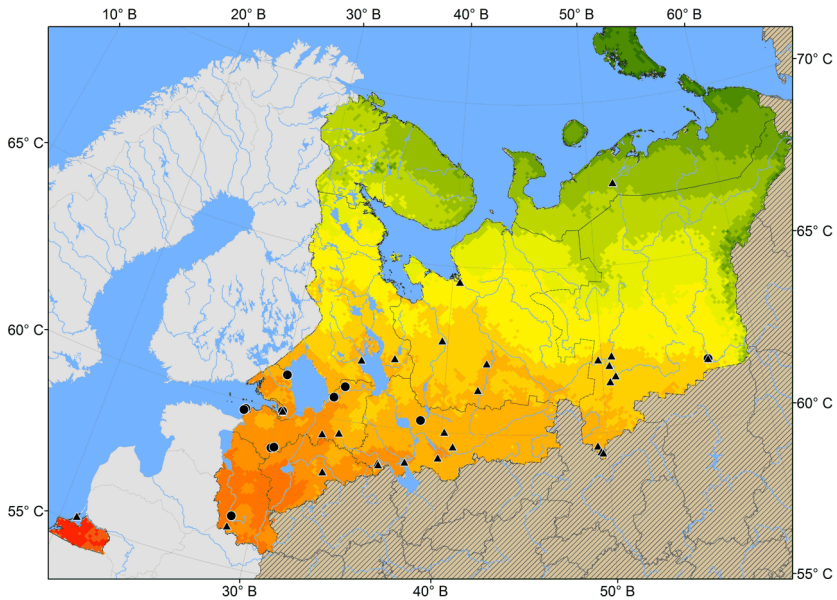


Рис. 3. Места находок *Aedes vexans* (Meigen) на Северо-Западе России.
Обозначения как на рис. 1.

(Адрианов, 1953; Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **КО** (Bernotiene, 2012). **ПО** (Медведев, Матов, 1999). **НО** (Федорова, 1977).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Дании. Всесветно, кроме Заполярья, Австралии и Южной Америки.

Примечание. Место обнаружения *Aedes vexans* в НАО расположено существенно севернее остальных и характеризуется гораздо более низким показателем САТ, чем таковые в АО и Коми (см. табл. 1, рис. 3). Кроме того, данный вид известен из Финляндии и Швеции, наиболее северные находки – в Северной Карелии (62°40'27.3" N, 30°56'36.6" E: Culverwell et al., 2021, САТ 2093.6 °С) и Эвертурнео (66°22'60.0" N 23°40'00.0" E: Blomgren et al., 2018, САТ 1834.4 °С). В Ямало-Ненецком автономном округе *Aedes vexans* не обнаружен (Кухарчук, 1981), но есть находки в Ханты-Мансийском автономном округе (Березовский р-н, 63°32'3.2" N, 62°5'28.4" E: Ишмуратов, 1968, САТ 1563.7 °С) и в Якутии (Мирный, 62°45'41.6" N, 113°58'43.3" E: Петручук, 1973, САТ 1542.1 °С). Место находки *Aedes vexans* в Чукотском автономном округе (пос. Омолон, 65°14'8.1" N, 160°32'15.3" E: Полякова и др., 1973) характеризуется показателем САТ, почти идентичным таковому в НАО – 1068.5 °С.

Aedes (Finlaya) geniculatus (Olivier, 1791) (рис. 4).

Распространение. **КО** (Bernotiene, 2012). **ПО** (Медведев, Матов, 1999).

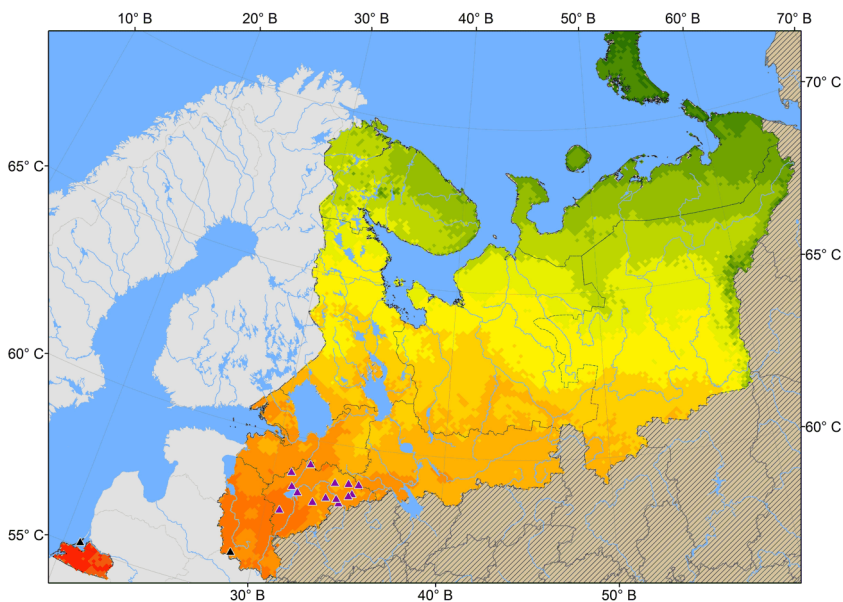


Рис. 4. Места находок *Aedes geniculatus* (Olivier, 1791) (черные треугольники) и *A. detritus* Haliday (фиолетовые треугольники) на Северо-Западе России (по литературным данным). Обозначения как на рис. 2.

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Европейская часть России. Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Дании, Северная Африка, Белоруссия, Передняя и Средняя Азия.

***Aedes (Ochlerotatus) annulipes* (Meigen, 1830) (рис. 5).**

Материал. СПб, ЛО, ВО, ПО.

Распространение. **АО** (Четверикова, Егорова, 2010). **РК** (Лобкова, 1964). **СПб** (Остен-Сакен, 1858). **Коми** (Панюкова, Остроушко, 2017). **КО** (Bernotiene, 2012). **НО** (Кункова, Федорова, 2003; Панюкова, Медведев, 2006).

Швеция (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Sprungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Европейская часть России. Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Дании, Белоруссия.

***Aedes (Ochlerotatus) behningi* Martini, 1926 (рис. 6).**

Материал. РК, СПб, ЛО.

Распространение. **РК** (Jakovlev et al., 2014). **Коми** (Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **КО** (Bernotiene, 2012).

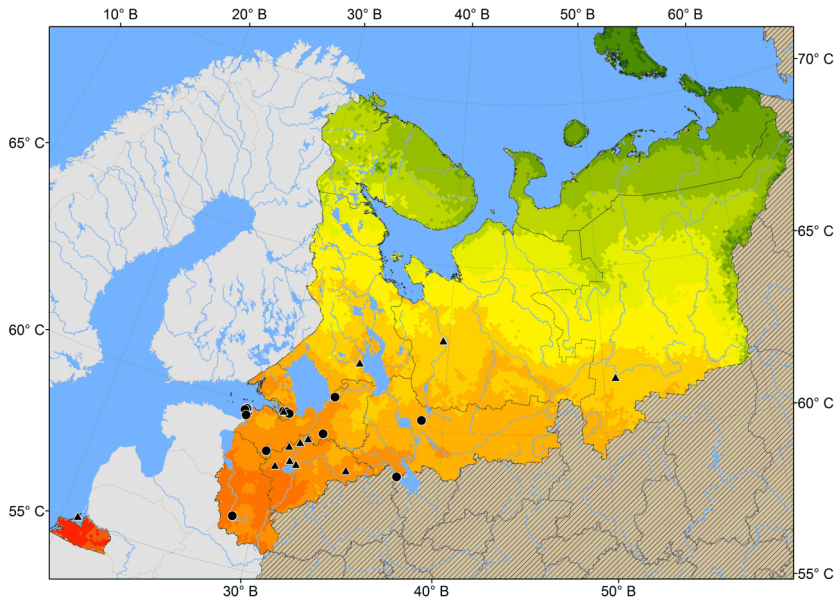


Рис. 5. Места находок *Aedes annulipes* (Meigen) на Северо-Западе России.
Обозначения как на рис. 1.

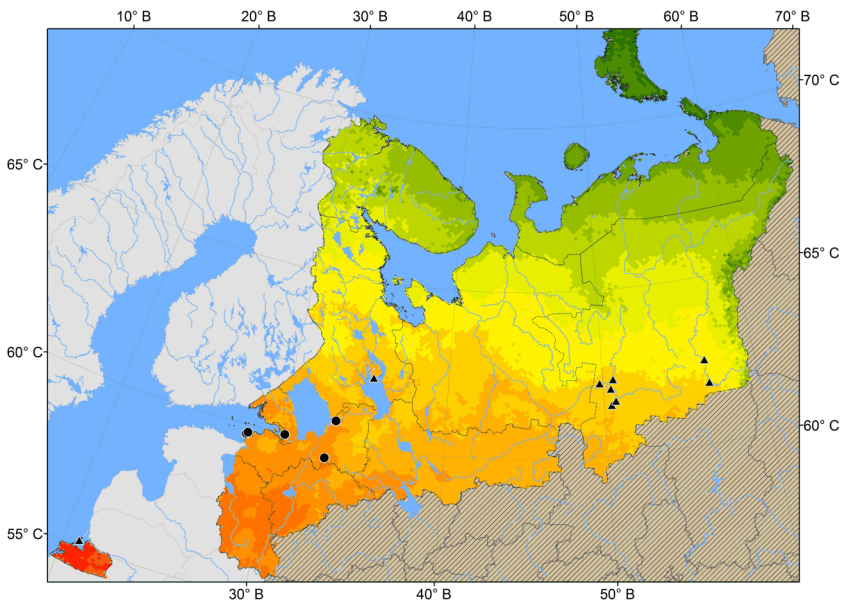


Рис. 6. Места находок *Aedes behningi* Martini на Северо-Западе России.
Обозначения как на рис. 1.

Швеция (Möhlmann et al., 2017). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Европейская часть России, Сибирь. Зарубежная Европа на север и запад до Польши, Белоруссия.

Примечание. Место обнаружения *Aedes behningi* в Швеции (г. Лиинчепинг, 58°24'30" N, 15°37'30" E: Möhlmann et al., 2017) характеризуется гораздо более высоким значением САТ (2819.9 °С), чем в Коми (табл. 1). В Финляндии данный вид не обнаружен (Culverwell et al., 2021), но точки сбора в Ханты-Мансийском автономном округе (Ханты-Мансийский р-н, 61°18'58.0" N, 68°42'36.6" E: Хлызова, 2019) и в Якутии (Мирный, 62°45'41.6" N, 113°58'43.3" E: Петручук, 1973) характеризуются показателями САТ, близкими к значению в Коми: 1741.5 и 1542.1 °С соответственно.

Aedes (Ochlerotatus) cantans (Meigen, 1818) (рис. 7).

Материал. РК, СПб, ЛО, ВО, ПО, НО.

Распространение. **МО** (Шарков, 1976, 1980). **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **РК** (Шингарева, 1926). **СПб** (Остен-Сакен, 1858; Федоров, 1983). **ЛО** (Natvig, 1948). **ВО** (Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Брюшинина, 1971; Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **КО** (Bernotiene, 2012). **ПО** (Медведев, Матов, 1999). **НО** (Федорова, 1977; Кункова, 2000; Панюкова, Медведев, 2006).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Дании. Палсарктика от Великобритании до Дальнего Востока РФ.

***Aedes (Ochlerotatus) caspius** (Pallas, 1771) (рис. 8).

Распространение. ***СПб** (Остен-Сакен, 1858). ***ПО** (Медведев, Матов, 1999).

Норвегия (Mehl, 1996). **Швеция** (Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Центр и юг европейской части России, южная Сибирь. Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Дании, Северная и Восточная Африка, Белоруссия, Передняя и Средняя Азия, Китай, Индия.

Примечание. *Aedes caspius* отмечен в СЗРФ лишь в СПб (1 точка сбора) и ПО (1 точка), известны также находки в Фенноскандии и Прибалтике. Морфологически данный вид близок к *A. dorsalis*, основные различия между ними – в окраске чешуек на среднеспинке и брюшке имаго, надежных отличий в строении гениталий самцов, а также личинок, между *A. caspius* и *A. dorsalis* нет. Вместе с тем большая часть ареала *A. caspius* в европейской части России удалена от СЗРФ, и коллекционный материал с территории СЗРФ отсутствует (в том числе регулярные сборы авторов). Не исключено, что обнаруженные в СПб (Остен-Сакен, 1858) и ПО (Медведев, Матов, 1999) экземпляры относятся к *A. dorsalis* (Khalin, Aibulatov, 2021).

Aedes (Ochlerotatus) cataphylla Dyar, 1916 (рис. 9).

Материал. АО, РК, СПб, ЛО, ВО, Коми, ПО, НО, Эстония.

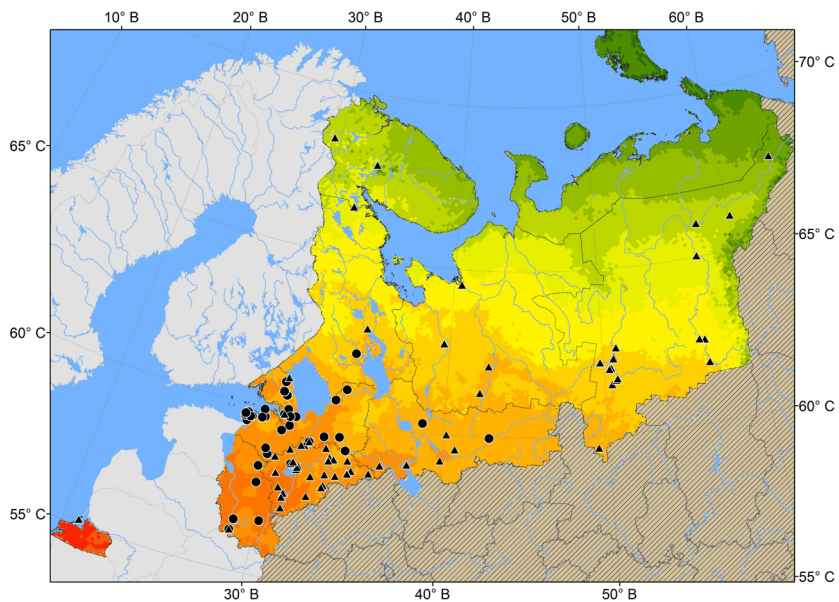


Рис. 7. Места находок *Aedes cantans* (Meigen) на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

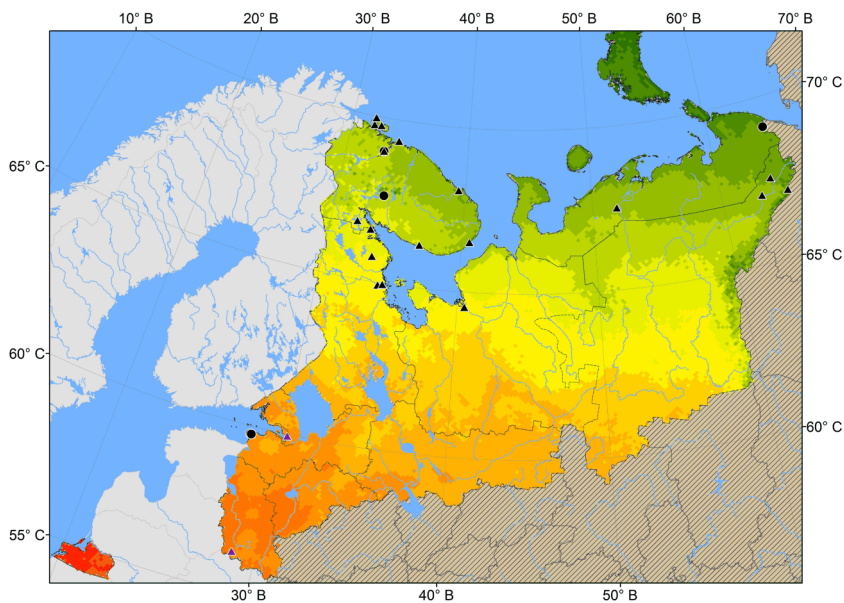


Рис. 8. Места находок *Aedes caspius* (Pallas) (фиолетовые треугольники, по литературным данным) и *A. nigripes* (Zetterstedt) (черные кружки – по коллекционным данным, черные треугольники – по литературным данным) на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 2.

Распространение. **МО** (Шингарева, 1926; Шарков, 1976). **АО** (Штакельберг, 1937; Грачева, Шевкунова, 1959; Четверикова, Егорова, 2010; Панюкова, Остроушко, 2017). **НАО** (Румш, 1948; Панюкова, Остроушко, 2017; Панюкова, Богомолова, 2019). **РК** (Румш, 1948; Шингарева, 1926; Хумала, Полевой, 2009; Jakovlev et al., 2014). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ЛО** (Тальдрик, 1967). **ВО** (Адрианов, 1953; Белова и др., 2008). **Коми** (Бельтюкова, Митрофанова, 1971; Брюшинина, 1971; Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **КО** (Левенсон и др., 1959; Bernotiene, 2012). **ПО** (Медведев, Матов, 1999; Четверикова, 2014). **НО** (Федорова, 1977; Панюкова, Медведев, 2007).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север и запад до Франции и Дании. Голарктика.

Примечание. Места обнаружения *Aedes cataphylla* в НАО характеризуются гораздо более низким показателем САТ, чем таковые в МО (табл. 1) и в остальной части Фенноскандии. Так, в Финляндии данный вид отмечен лишь на юге страны (Culverwell et al., 2021), наиболее северные точки сбора находятся в областях Кюменлааксо (60°52'36.5" N, 26°43'42.9" E, САТ 2400.0 °С) и Канта-Хяме (60°59'34.9" N, 24°26'32.2" E, САТ 2489.6 °С). В Норвегии *A. cataphylla* обнаружен в г. Тронхейм (63°25'31.4" N, 10°23'2.5" E: Natvig, 1948; Mehl, 1996; САТ 2601.8 °С). Однако точки сбора данного вида в Сибири характеризуются более низкими значениями САТ: п-ов Ямал – Мыс Каменный, 68°30'30.2" N, 73°14'50.9" E, САТ 761.2 °С (Кухарчук, 1981); Якутия, с. Аргахтах, 68°26'34.3" N, 153°22'34.0" E, САТ 936.3 °С (Полякова и др., 1973).

Aedes (Ochlerotatus) communis (De Geer, 1776) (рис. 10).

Материал. МО, АО, НАО, РК, СПб, ЛО, ВО, Коми, ПО, НО.

Распространение. **МО** (Гуцевич, 1934; Natvig, 1948; Соловей, Лиходед, 1966; Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1976, 1980; Kozlov et al., 2005). **АО** (Штакельберг, 1937; Грачева, Шевкунова, 1959; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Бреев, 1950; Белокур, 1960; Панюкова, Остроушко, 2017). **РК** (Лобкова, 1956, 1957; Лобкова, Макарова, 1961; Полевой, 2006; Хумала, Полевой, 2009; Jakovlev et al., 2014). **СПб** (Остен-Сакен, 1858; Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ЛО** (Natvig, 1948; Тальдрик, 1967). **ВО** (Адрианов, 1953; Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Белокур, 1960; Остроушко, 1965, 1986; Бельтюкова, Митрофанова, 1971; Брюшинина, 1971; Потапов и др., 1972; Панюкова, Остроушко, 2017). **ПО** (Медведев, Матов, 1999; Четверикова, 2014). **НО** (Федорова, 1977; Панюкова, Медведев, 2007).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Дании. Голарктика.

Примечание. Место находки *Aedes communis* на Новой Земле (АО) характеризуется низким показателем САТ, существенно отличающимся от всех остальных точек сбора СЗРФ (см. табл. 1). Вместе с тем, данный вид обнаружен на территориях Западной Сибири с близкими значениям САТ, например, на полуостровах Ямал (с. Сеяха, 70°10'4.1" N, 72°30'39.8" E: Мирзаева и др., 1984, САТ 540.0 °С) и Таймыр (Таймырский Долгано-Ненецкий р-н, 73°2'31.0" N, 83°25'10.7" E: Кухарчук, 1981, САТ 533.5 °С).

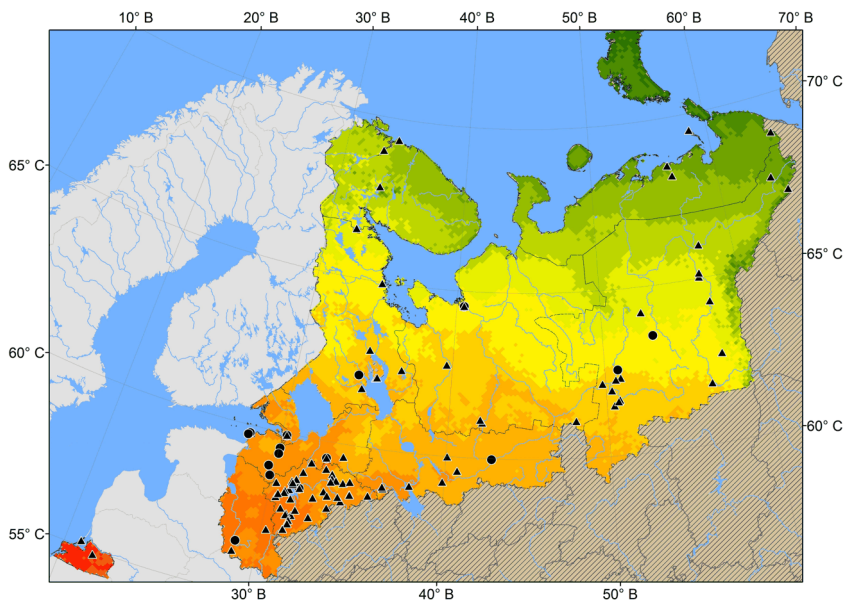


Рис. 9. Места находок *Aedes cataphylla* Дуаг на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

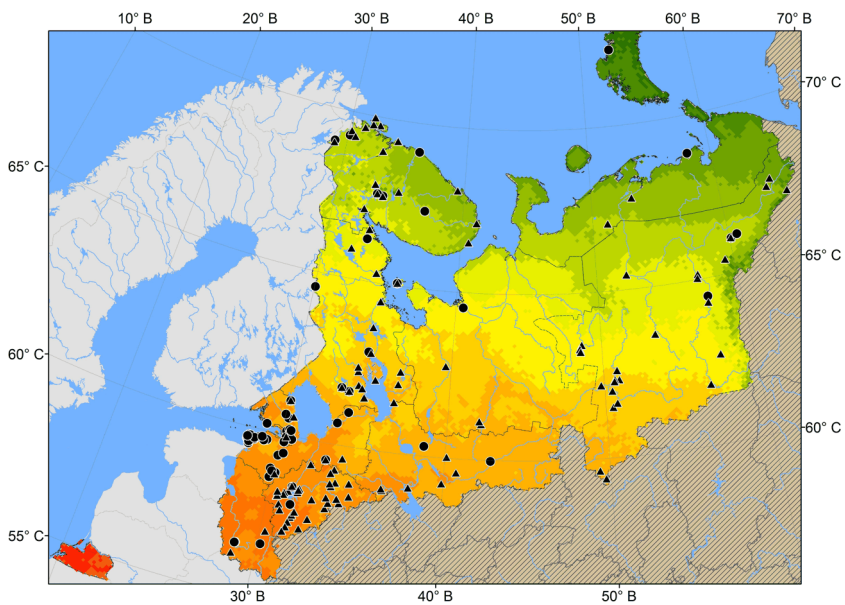


Рис. 10. Места находок *Aedes communis* (De Geer) на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

***Aedes (Ochlerotatus) cyprius* Ludlow, 1919 (рис. 11).**

Материал. РК, СПб, ЛО, ВО, ПО.

Распространение. **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **РК** (Лобкова, 1956, 1965). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ВО** (Адрианов, 1953; Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **ПО** (Медведев, Матов, 1999; Четверикова, 2014). **НО** (Федорова, 1977; Панюкова, Медведев, 2006).

Швеция (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Sprungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север и запад до *Германии и Польши. Палеарктика от Германии до Дальнего Востока РФ (лесная и лесостепная зоны).

Примечание. Находка *Aedes cyprius* в Германии сомнительна (по: Robert et al., 2019). Местонахождения в Коми характеризуются низким значением САТ (см. табл. 1) по сравнению с таковыми в Финляндии (Natvig, 1948) – САТ 2157.6 °С (обл. Северная Карелия, 62°13'34.5" N, 30°19'57.1" E). Однако точки сбора *A. cyprius* в Ханты-Мансийском автономном округе (пос. Березово, 63°56'6.8" N, 65°3'14.0" E: Кухарчук, 1981) и в Якутии (Мирный, 62°45'41.6" N, 113°58'43.3" E: Петручук, 1973) соответствуют значениям САТ, близкими к таковым в Коми (1484.2 и 1542.1 °С соответственно).

****Aedes (Ochlerotatus) detritus* Haliday, 1833 (рис. 4).**

Распространение. ***НО** (Федорова, 1977; Панюкова, Медведев, 2007).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017).

Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Дании, Северная Африка, Передняя и Средняя Азия, Казахстан.

Примечание. *Aedes detritus* отмечен на территории СЗРФ только в НО; ближайшие к СЗРФ места обнаружения находятся на юге Норвегии и Швеции, а на территории России достоверных находок данного вида нет (Халин, Горностаева, 2008). Самцы *A. detritus* не были обнаружены в НО, самок данного вида с частично утраченными чешуйками груди и брюшка легко принять за особей других широко распространенных видов рода *Aedes*. Например, собранные в НО (Федорова, 1977; Панюкова, Медведев, 2007) экземпляры могут принадлежать к *A. communis* (Khalin, Aibulatov, 2021).

***Aedes (Ochlerotatus) diaantaeus* Howard, Dyar et Knab, 1913 (рис. 12).**

Материал. РК, СПб, ЛО, ВО, Коми, ПО, НО.

Распространение. **МО** (Шингарева, 1926; Соловей, Лиходед, 1966; Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1976, 1980). **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Панюкова, Остроушко, 2017). **РК** (Лобкова, 1956; Лобкова, Макарова, 1961; Полевой, 2006; Jakovlev et al., 2014). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ВО** (Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Белокур, 1960; Брюшинина, 1971; Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **ПО** (Медведев, Матов, 1999; Четверикова, 2014). **НО** (Федорова, 1977; Панюкова, Медведев, 2007).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север до Франции, Германии и Дании. Голарктика.

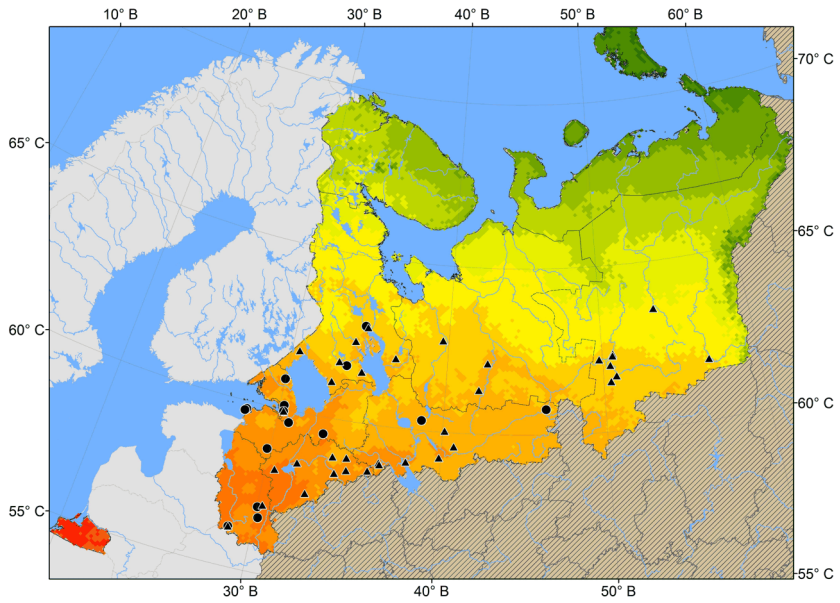


Рис. 11. Места находок *Aedes cyprius* Ludlow на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

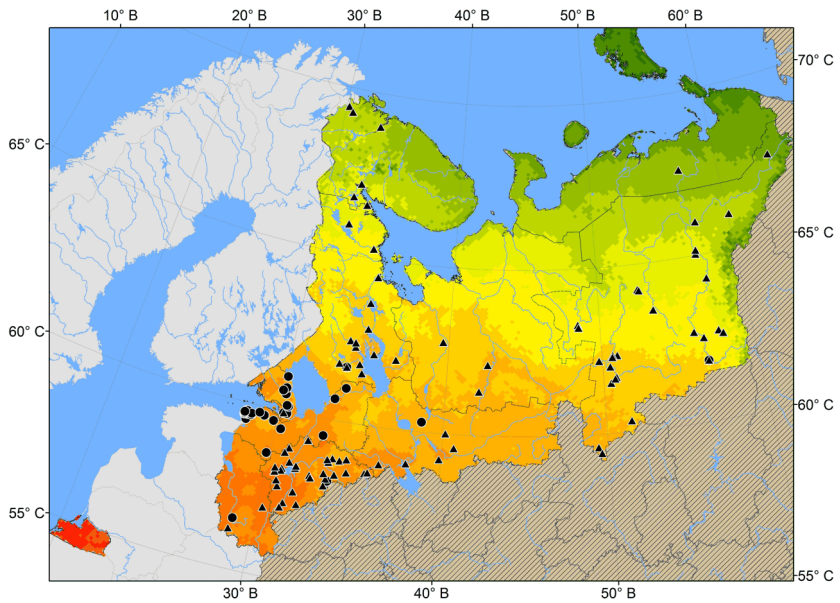


Рис. 12. Места находок *Aedes diantaeus* Howard, Dyar et Knab на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

***Aedes (Ochlerotatus) dorsalis* (Meigen, 1830) (рис. 13).**

Материал. РК, СПб, ЛО, ВО, Коми, НО.

Распространение. **МО** (Тамарина, Александрова, 1974). **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **РК** (Лобкова, 1957, 1964; Георгиева, 2004). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ЛО** (Natvig, 1948). **ВО** (Адрианов, 1953; Белова и др., 2008). **Коми** (Остроушко, 1965, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **ПО** (Четверикова, 2014). **НО** (Кункова, 2003; Панюкова, Медведев, 2006).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Дании. Голарктика.

Примечание. Место находки *Aedes dorsalis* в Коми характеризуются более низкими значениями САТ, чем таковые в МО и АО (см. табл. 1). В Финляндии данный вид отмечен лишь в двух областях на юге страны (Culverwell et al., 2021): Уусимаа (59°50'32.9" N, 22°56'44.6" E, САТ 2600.3 °С) и Аландские острова (60°22'55.7" N, 19°51'2.5" E, САТ 2356.0 °С). В Ямало-Ненецком автономном округе данный вид не обнаружен (Кухарчук, 1981), а точки находок в Ханты-Мансийском автономном округе (пос. Березово, 63°56'6.8" N, 65°3'14.0" E: Кухарчук, 1981) и Якутии (г. Мирный, 62°45'41.6" N, 113°58'43.3" E: Петручук, 1973) характеризуются более высокими значениями САТ, чем таковые в Коми (1484.2 и 1542.1 °С, соответственно).

***Aedes (Ochlerotatus) euedes* Howard, Dyar et Knab, 1913 (рис. 14).**

Материал. РК, СПб, ЛО, Коми, НО.

Распространение. **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **РК** (Лобкова, 1957, 1964). **ВО** (Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Потапов и др., 1972; Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017; Панюкова, 2018).

Швеция (Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Utrio, 1977; Culverwell et al., 2021). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север и запад до Польши. Голарктика.

Примечание. Местонахождение *Aedes euedes* в Коми характеризуется низким значением САТ (см. табл. 1) по сравнению с таковым в Финляндии, где данный вид отмечен лишь в юго-западной части страны (обл. Пирканмаа, 61°20'1.1" N, 24°48'13.6" E: Culverwell et al., 2021, САТ 2204.3 °С). Вместе с тем, точки сбора в Ханты-Мансийском автономном округе (Березовский р-н, 63°32'3.2" N, 62°5'28.4" E: Ишмуратов, 1968) и в Красноярском крае (с. Верхнеимбатск, 63°9'17.5" N, 87°58'1.9" E: Полякова, 1968) характеризуются значением САТ, близким к таковому в Коми (1563.7 и 1496.5 °С соответственно).

***Aedes (Ochlerotatus) excrucians* (Walker, 1856) (рис. 15).**

Материал. МО, НАО, РК, СПб, ЛО, ВО, Коми, ПО, НО, Финляндия.

Распространение. **МО** (Гуцевич, 1934; Соловей, Лиходед, 1966; Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1976, 1980; Kozlov et al., 2005). **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Панюкова, Остроушко, 2017). **РК** (Лобкова, 1956, 1957; Лобкова, Макарова, 1961; Jakovlev et al., 2014). **СПб** (Федоров, 1969). **ЛО** (Тальдрик, 1967). **ВО** (Адрианов, 1953; Шарков,

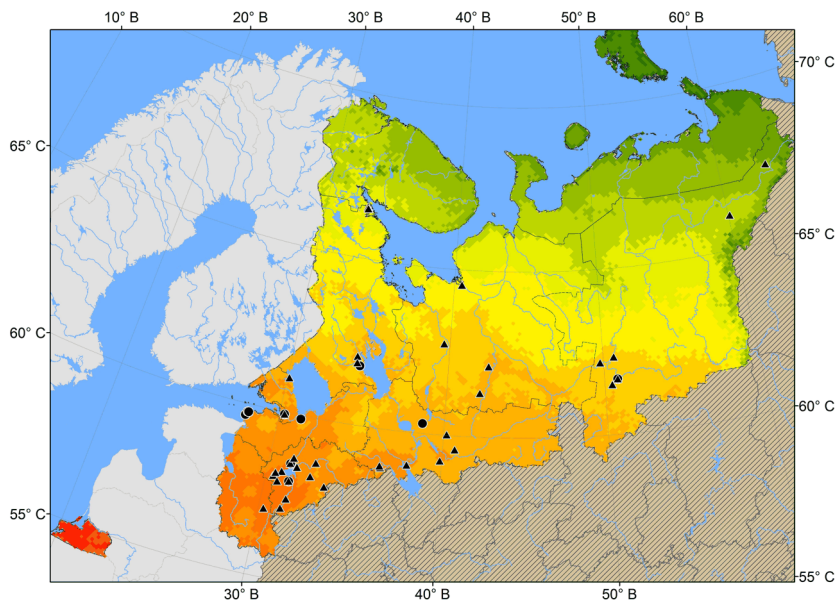


Рис. 13. Места находок *Aedes dorsalis* (Meigen) на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

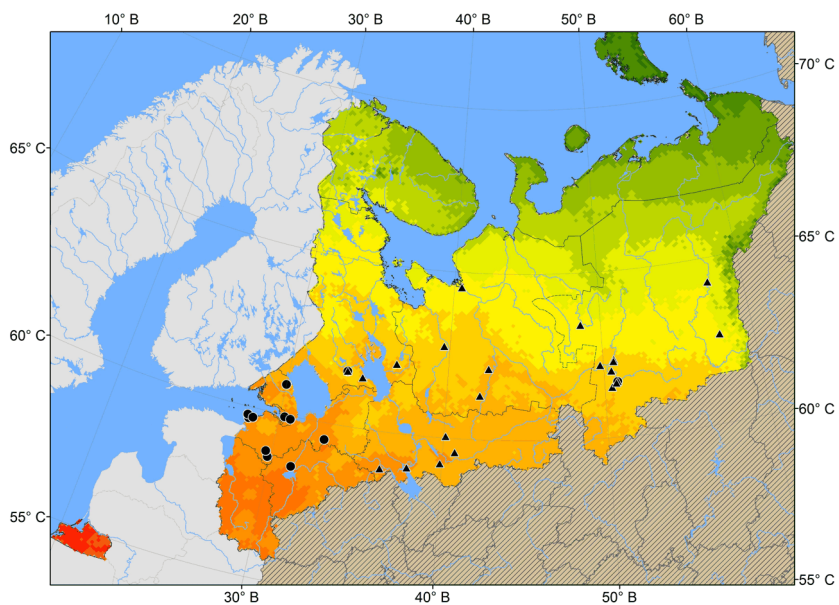


Рис. 14. Места находок *Aedes euedes* Howard, Dyar et Knab на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

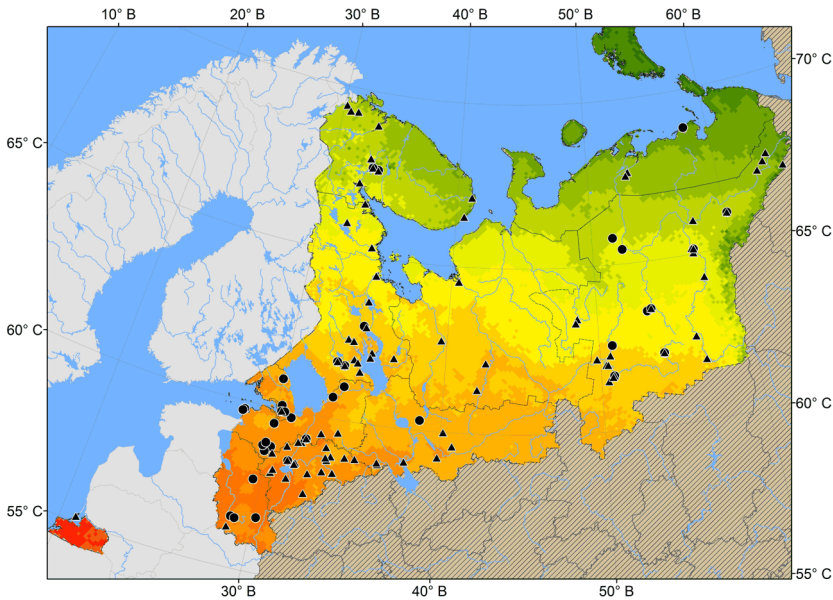


Рис. 15. Места находок *Aedes excrucians* (Walker) на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Белокур, 1960; Остроушко, 1965, 1986; Бельтюкова, Митрофанова, 1971; Брюшинина, 1971; Потапов и др., 1972; Панюкова, Остроушко, 2017). **КО** (Bernotiene, 2012). **ПО** (Медведев, Матов, 1999; Четверикова, 2014). **НО** (Федорова, 1977; Панюкова, Медведев, 2006).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север и запад до Нидерландов, Германии и Дании. Голарктика.

***Aedes (Ochlerotatus) flavescens* (Müller, 1764) (рис. 16).**

Материал. РК, СПб, ЛО, ВО, Коми, ПО, НО.

Распространение. **МО** (Тамарина, Александрова, 1974). **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ВО** (Адрианов, 1953; Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Брюшинина, 1971; Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **КО** (Левенсон и др., 1959). **ПО** (Медведев, Матов, 1999). **НО** (Федорова, 1977; Кункова, 2000; Панюкова, Медведев, 2006).

Швеция (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Дании. Голарктика.

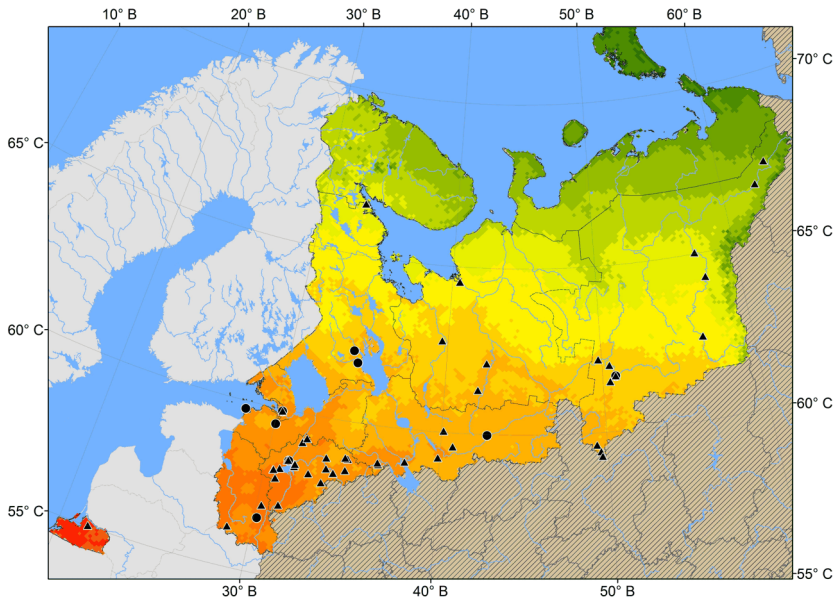


Рис. 16. Места находок *Aedes flavescens* (Müller) на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

Примечание. Место находки *Aedes flavescens* в Коми характеризуются более низким значением САТ, чем таковые в МО и АО (табл. 1). В Финляндии и Швеции данный вид отмечен на юге и в центральной части стран: обл. Канга-Хяме (60°59'34.9" N, 24°26'32.2" E: Culverwell et al., 2021, САТ 2489.6 °С) и пров. Медельпад (62°24'8.8" N, 17°18'29.4" E: Dahl, 1977, САТ 2058.9 °С). Места находок *A. flavescens* в Западной Сибири характеризуются значениями САТ выше такового в Коми: Ямало-Ненецкий автономный округ (с. Питляр, 65°50'20.9" N, 65°54'40.2" E: Полякова, 1970, САТ 1203.5 °С), Красноярский край (с. Верхнеимбатск, 63°9'17.5" N, 87°58'1.9" E: Полякова, 1968, САТ 1496.5 °С) и Якутия (г. Мирный, 62°45'41.6" N, 113°58'43.3" E: Петручук, 1973, САТ 1542.1°С).

***Aedes (Ochlerotatus) hexodontus* Dyar, 1916 (рис. 17).**

Материал. МО, РК, СПб, ЛО, Коми.

Распространение. **МО** (Лобкова, 1965; Соловей, Лиходед, 1966; Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1976, 1980; Kozlov et al., 2005). **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **РК** (Лобкова, 1965). **СПб** (Федоров, 1969). **Коми** (Остроушко, 1965, 1986; Бельтюкова, Митрофанова, 1971; Брюшинина, 1971; Потапов и др., 1972; Панюкова, Остроушко, 2017).

Норвегия (Mehl, 1996). **Швеция** (Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021).

Зарубежная Европа на север и запад до Польши. Голарктика.

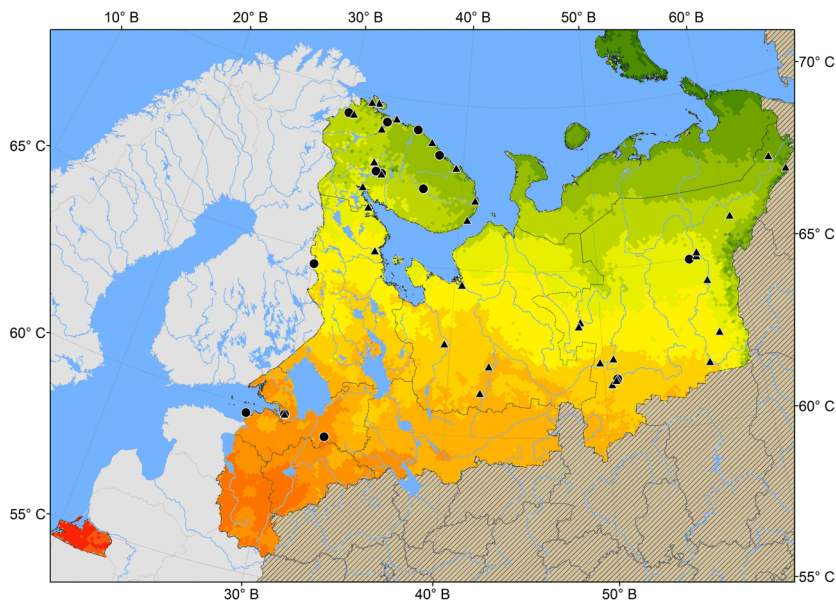


Рис. 17. Места находок *Aedes hexodontus* Dyar на Северо-Западе России.
Обозначения как на рис. 1.

***Aedes (Ochlerotatus) impiger* (Walker, 1848) (рис. 18).**

Материал. МО, РК, СПб, ЛО.

Распространение. **МО** (Natvig, 1948; Соловей, Лиходед, 1966; Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1976, 1980). **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Мончадский, 1950; Панюкова, Богомолова, 2019). **РК** (Лобкова, 1965). **Коми** (Остроушко, 1965, 1986; Бельтюкова, Митрофанова, 1971; Панюкова, Остроушко, 2017). **НО** (Кункова, Федорова, 2003; Панюкова, Медведев, 2007).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell et al., 2021).

Зарубежная Европа (только Фенноскандия). Голарктика (циркумполярный вид).

***Aedes (Ochlerotatus) intrudens* Dyar, 1919 (рис. 19).**

Материал. РК, СПб, ЛО, ВО, Коми, ПО, НО.

Распространение. **МО** (Соловей, Лиходед, 1966; Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1980; Kozlov et al., 2005). **АО** (Грачева, Шевкунова, 1959; Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Панюкова, Остроушко, 2017; Панюкова, Богомолова, 2019). **РК** (Лобкова, Макарова, 1961; Jakovlev et al., 2014). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ЛО** (Тальдрик, 1967). **ВО** (Адрианов, 1953; Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Остроушко, 1965, 1986; Брюшинина, 1971; Панюкова, Остроушко, 2017). **КО** (Bernotiene, 2012). **ПО** (Медведев, Матов, 1999). **НО** (Федорова, 1977; Кункова, Кузьмина, 2002; Панюкова, Медведев, 2007).

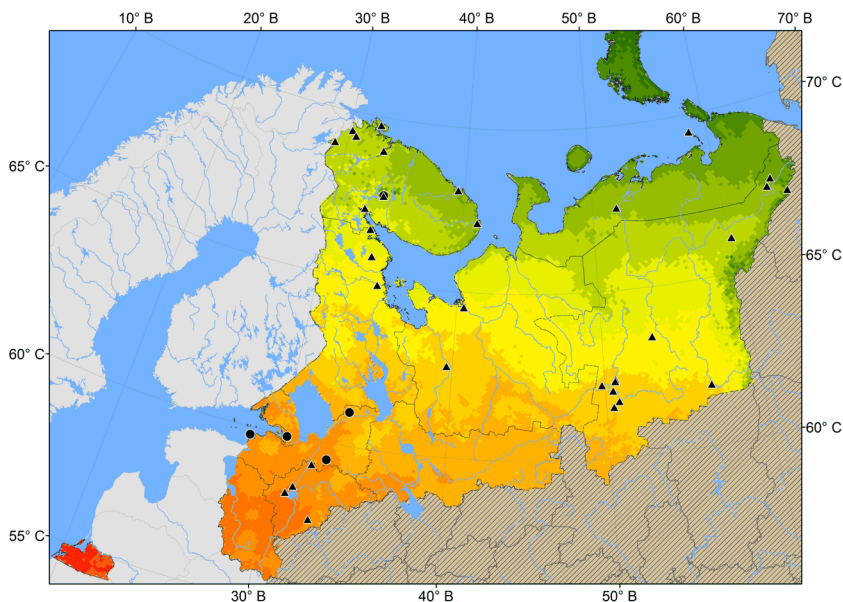


Рис. 18. Места находок *Aedes impiger* (Walker) на Северо-Западе России.
Обозначения как на рис. 1.

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север и запад до Германии, Дании и Польши. Голарктика.

***Aedes (Ochlerotatus) leucomelas* (Meigen, 1804) (рис. 20).**

Материал. АО, РК, СПб, ЛО, НО.

Распространение. **МО** (Шарков, 1976). **АО** (Грачева, Шевкунова, 1959; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Панюкова, Остроушко, 2017). **РК** (Лобкова, 1956; Лобкова, Макарова, 1961; Хумала, Полевой, 2009). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ВО** (Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017; Панюкова, 2018). **ПО** (Медведев, Матов, 1999). **НО** (Панюкова, Медведев, 2007).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Европейская часть России, Сибирь. Зарубежная Европа на север до Великобритании, Нидерландов и Дании, Белоруссия.

Примечание. Места находок *Aedes leucomelas* в НАО и Коми характеризуются более низкими значениями САТ, чем таковые в МО (см. табл. 1). В Финляндии данный вид отмечен локально лишь в трех областях центральной и южной частей страны

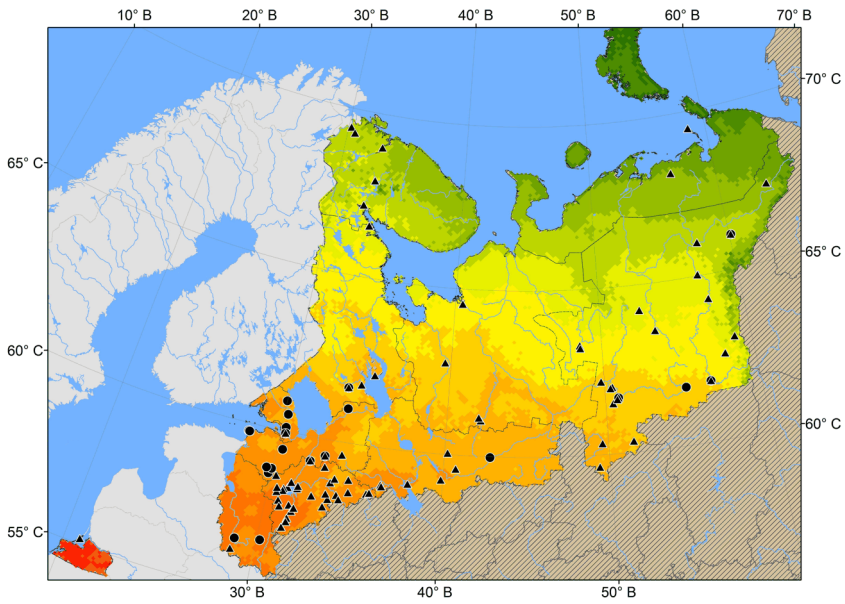


Рис. 19. Места находок *Aedes intrudens* Дуар на Северо-Западе России.
Обозначения как на рис. 1.

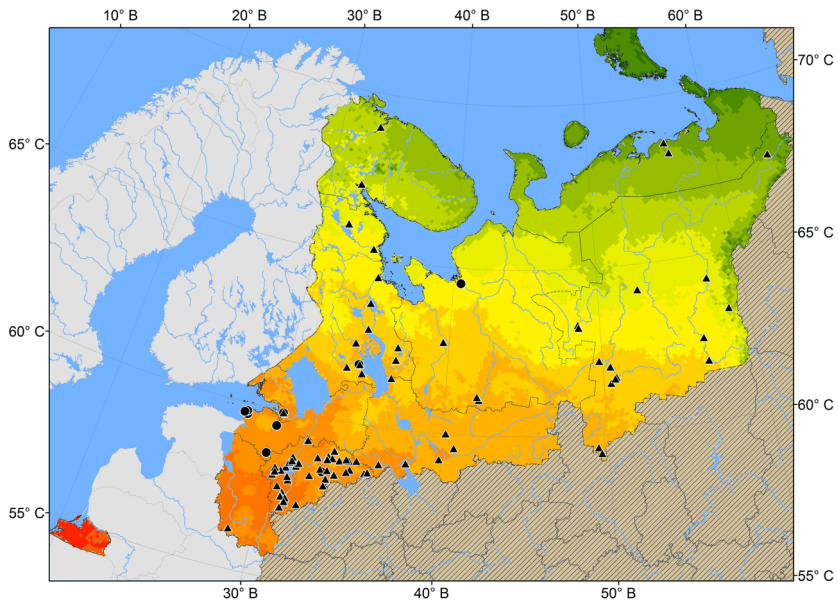


Рис. 20. Места находок *Aedes leucomelas* (Meigen) на Северо-Западе России.
Обозначения как на рис. 1.

(Culverwell et al., 2021): Северная Остроботния (64°15'14.0" N, 23°55'22.4" E, САТ 2149.4 °С), Северная Карелия (62°40'27.3" N, 30°56'36.6" E, САТ 2093.6 °С) и Аландские острова (60°22'55.7" N, 19°51'2.5" E, САТ 2356.0 °С). В Ямало-Ненецком автономном округе данный вид не обнаружен (Кухарчук, 1981), но известен из Ханты-Мансийского автономного округа (г. Нижневартовск, 60°56'18.8" N, 76°33'32.0" E: Кухарчук, 1980, САТ 1712.5 °С), а также из Якутии (с. Аргахта, 68°26'34.3" N, 153°22'34.0" E: Полякова и др., 1973, САТ 936.3 °С).

***Aedes (Ochlerotatus) mercurator* Dyar, 1920 (рис. 21).**

Материал. Коми.

Распространение. Коми (Панюкова, Остроушко, 2017).

Швеция (Möhlmann et al., 2017).

Европейская часть России (Республика Чувашия), Сибирь (Томская обл., Красноярский край, Тува), Дальний Восток. Швеция, Белоруссия, Монголия, Северная Америка.

Примечание. *Aedes mercurator* обнаружен в различных частях северной Палеарктики, в частности, в Швеции (Линчепинг, 58°24'30" N, 15°37'30" E: Möhlmann et al., 2017, САТ 2819.9 °С) и в Якутии (Якутск, 62°1'38.0" N, 129°43'55.8" E: Потапова, 2012, САТ 1793.1 °С; Ыллымах, 58°34'47.6" N, 126°41'25.4" E: Потапова, 2015, САТ 1253.0 °С). Однако данный вид не отмечен в Финляндии (Culverwell et al., 2021), При-

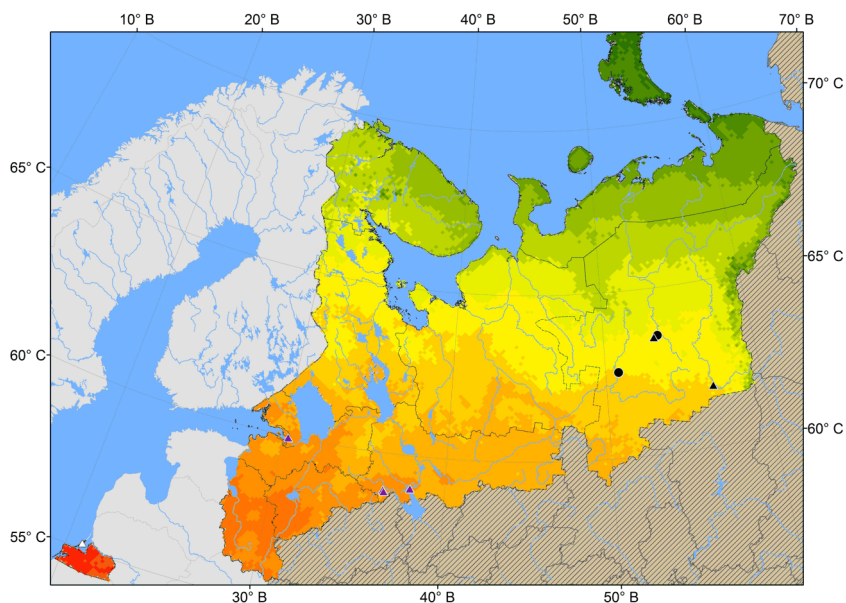


Рис. 21. Места находок *Aedes mercurator* Dyar (черные кружки – по коллекционным данным, черные треугольники – по литературным данным) и *A. rusticus* (Rossi) (белые и фиолетовые треугольники – по литературным данным) на Северо-Западе России.

Остальные обозначения как на рис. 2, 4, 8.

балтике, а также Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах (Кухарчук, 1981). Отсутствие *A. mercurator* в сборах с территорий, расположенных между местами находок (Швеция, Коми, Якутия), может быть связано как с особенностями распространения, так и со слабой изученностью ареала.

***Aedes (Ochlerotatus) nigrinus* (Eckstein, 1918) (рис. 22).**

Материал. МО, РК, СПб, ЛО, ВО.

Распространение. **АО** (Четверикова, Егорова, 2010). **СПб** (Федоров, 1969). **ВО** (Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Остроушко, 1965, 1986; Брюшнина, 1971; Панюкова, Остроушко, 2017; Панюкова, 2018). **НО** (Панюкова, Медведев, 2007).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Европейская часть России, Западная Сибирь. Зарубежная Европа на север до Великобритании, Нидерландов и Дании.

Примечание. Место находки *Aedes nigrinus* в МО характеризуется более низким значением САТ, чем таковые в АО и Коми (см. табл. 1). В Финляндии данный вид обнаружен в северо-западной части области Лапландия (Энонтееки, 69°2'57.8", 20°47'45.8": Culverwell et al., 2021, САТ 1184.1 °С), что соответствует показателю САТ находки в МО. Данный вид отмечен также в Ямало-Ненецком автономном округе (Хлызова, 2019).

***Aedes (Ochlerotatus) nigripes* (Zetterstedt, 1838) (см. рис. 8).**

Материал. МО, НАО, ЛО.

Распространение. **МО** (Штакельберг, 1937; Natvig, 1948; Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1976, 1980). **АО** (Шарков, 1982). **НАО** (Мончадский, 1950). **РК** (Румш, 1948; Лобкова, 1964). **Коми** (Бельтюкова, Митрофанова, 1971; Панюкова, Остроушко, 2017).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell et al., 2021).

Зарубежная Европа на запад до Польши. Голарктика (циркумполярный вид).

***Aedes (Ochlerotatus) pionips* Dyar, 1919 (рис. 23).**

Материал. МО, АО, РК, СПб, ЛО, Коми.

Распространение. **МО** (Соловей, Лиходед, 1966; Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1980). **АО** (Шарков, 1982). **НАО** (Панюкова, Остроушко, 2017). **РК** (Лобкова, 1965; Jakovlev et al., 2014). **СПб** (Федоров, 1969). **ВО** (Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Остроушко, 1965, 1986; Бельтюкова, Митрофанова, 1971; Брюшнина, 1971; Потапов и др., 1972; Панюкова, Остроушко, 2017). **ПО** (Медведев, Матов, 1999).

Норвегия (Mehl, 1996). **Швеция** (Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021).

Зарубежная Европа на север и на запад до Польши. Голарктика.

***Aedes (Ochlerotatus) pullatus* (Coquillett, 1904) (рис. 24).**

Материал. МО, РК, СПб, ЛО, ВО.

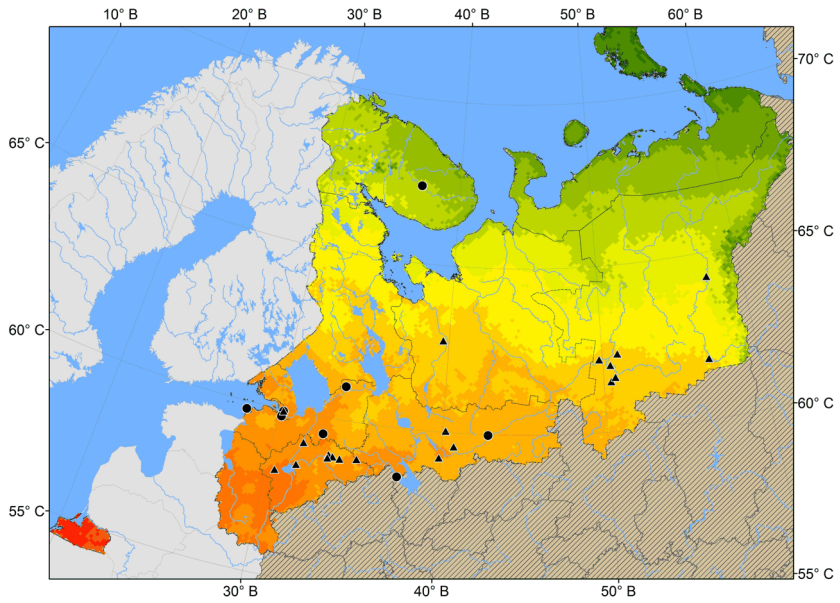


Рис. 22. Места находок *Aedes nigripus* (Еckstein) на Северо-Западе России.
 Обозначения как на рис. 1.

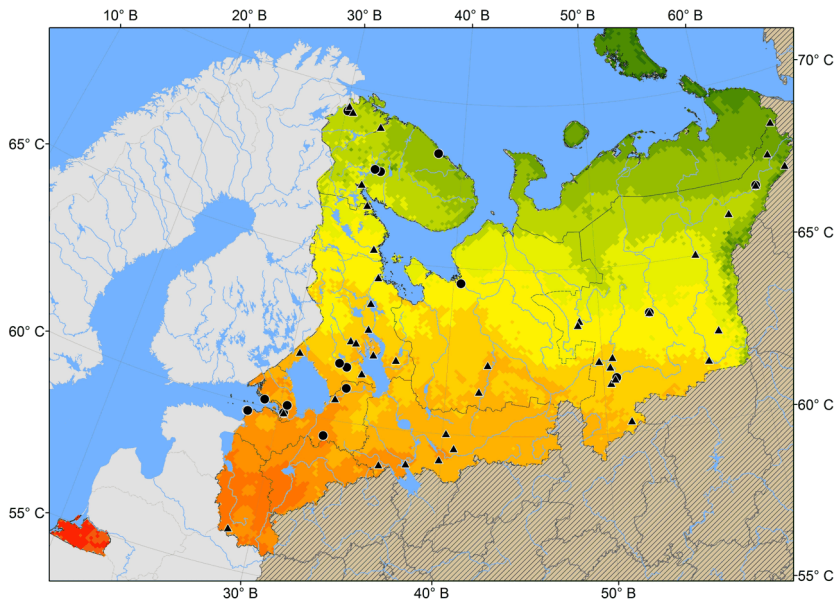


Рис. 23. Места находок *Aedes pionips* Dyar на Северо-Западе России.
 Обозначения как на рис. 1.

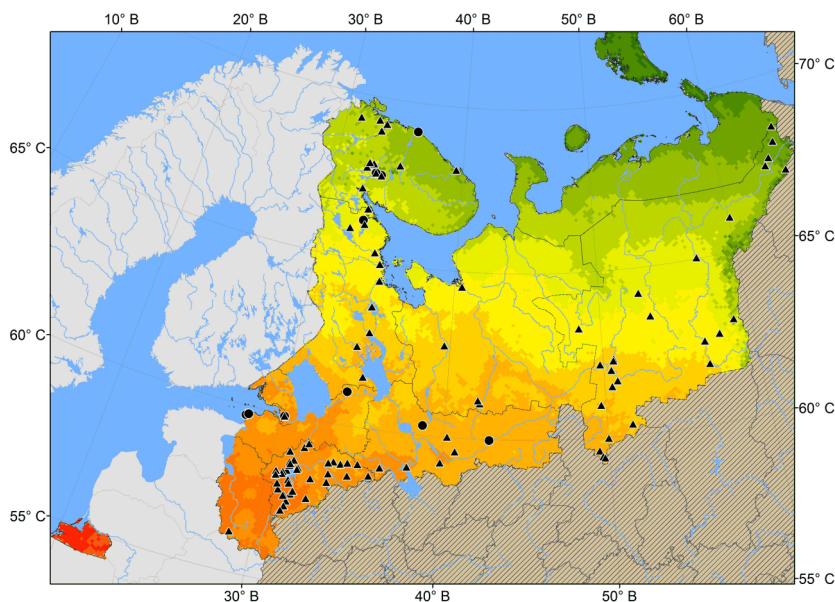


Рис. 24. Места находок *Aedes pullatus* (Coquillett) на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

Распространение. **МО** (Гуцевич, 1934; Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1976, 1980; Kozlov et al., 2005). **АО** (Грачева, Шевкунова, 1959; Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Панюкова, Остроушко, 2017). **РК** (Лобкова, 1956, 1964, 1965). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ВО** (Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Остроушко, 1965, 1986; Бельтюкова, Митрофанова, 1971; Брюшинина, 1971; Панюкова, Остроушко, 2017). **ПО** (Медведев, Матов, 1999). **НО** (Федорова, 1977; Панюкова, Медведев, 2007).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Литва** (Pakalnikis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север и запад до Франции, Германии и Польши. Голарктика.

***Aedes (Ochlerotatus) punctator* (Kirby, 1837) (рис. 25).**

Материал. МО, АО, НАО, РК, СПб, ЛО, ВО, Коми, ПО, НО.

Распространение. **МО** (Гуцевич, 1934; Соловей, Лиходед, 1966; Тамарина, Александрова, 1974; Шарков, 1976, 1980; Kozlov et al., 2005). **АО** (Грачева, Шевкунова, 1959; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Бреев, 1950; Мончадский, 1950; Белокур, 1960; Панюкова, Остроушко, 2017; Панюкова, Богомолова, 2019). **РК** (Лобкова, 1956, 1957; Лобкова, Макарова, 1961; Хумала, Полевой, 2009; Jakovlev et al., 2014). **СПб** (Гуцевич, 1948; Федоров, 1969). **ЛО** (Natvig, 1948; Тальдрик, 1967). **ВО** (Адрианов, 1953; Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Белокур, 1960; Остроушко, 1965, 1986; Бельтюкова, Митрофанова, 1971; Брюшинина, 1971; Потапов и др., 1972; Панюкова, Остроушко, 2017). **ПО** (Медведев, Матов, 1999; Четверикова, 2014). **НО** (Федорова, 1977; Панюкова, Медведев, 2007).

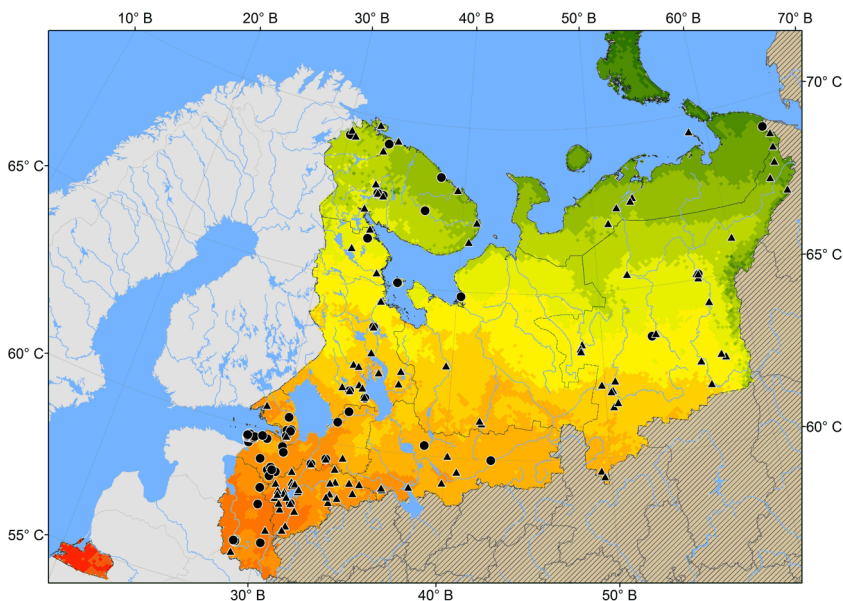


Рис. 25. Места находок *Aedes punctor* (Kirby) на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Natvig, 1948; Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Дании. Голарктика.

***Aedes (Ochlerotatus) riparius* Dyar et Knab, 1907** (рис. 26).

Материал. РК, СПб, ЛО, Коми.

Распространение. **МО** (Шарков, 1976). **АО** (Шарков, 1982; Четверикова, Егорова, 2010). **НАО** (Панюкова, Остроушко, 2017). **РК** (Лобкова, 1956, 1964, 1965). **СПб** (Федоров, 1969). **ЛО** (Федоров, 1983). **ВО** (Адрианов, 1953; Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Брюшинина, 1971; Потапов и др., 1972; Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **КО** (Левенсон и др., 1959). **ПО** (Медведев, Матов, 1999). **НО** (Кункова, Федорова, 2003; Панюкова, Медведев, 2006).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013; Möhlmann et al., 2017). **Финляндия** (Utrio, 1977; Culverwell et al., 2021). **Эстония** (Ремм, 1957). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север и запад до Нидерландов, Германии и Польши. Голарктика.

Примечание. Места находок *Aedes riparius* в МО, НАО и Коми характеризуются более низкими значениями САТ, чем в АО (табл. 1). В Финляндии данный вид отмечен лишь в области Северная Карелия (62°40'27.3" N, 30°56'36.6" E: Culverwell et al., 2021, САТ 2093.6 °С). Точкам сбора *A. riparius* в Ханты-Мансийском автономном округе (Берёзовский р-н, 63°32'3.2" N, 62°5'28.4" E: Ишмуратов, 1968, САТ 1563.7 °С), Крас-

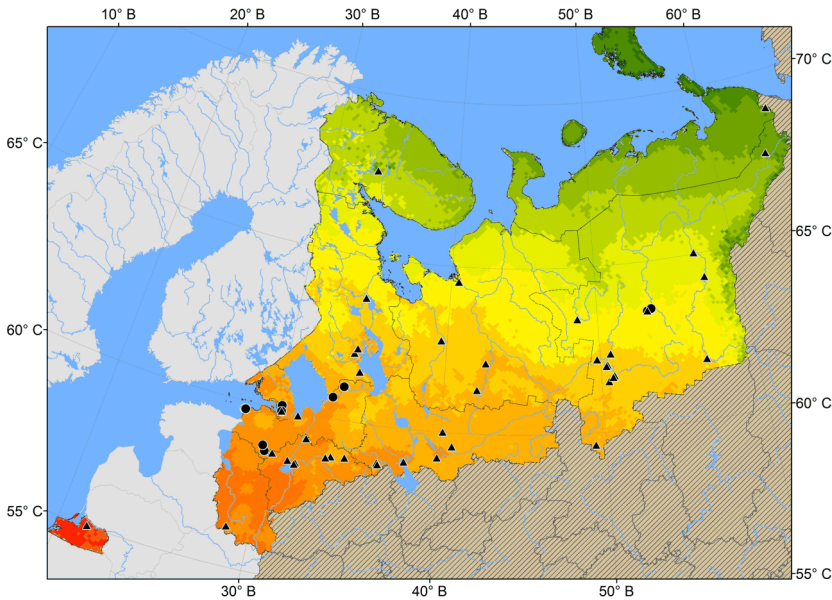


Рис. 26. Места находок *Aedes riparius* Dyar et Knab на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1.

ноярском крае (с. Верхнеимбатск, $63^{\circ}9'17.5''$ N, $87^{\circ}58'1.9''$ E: Полякова, 1968, САТ 1496.5°C) и в Якутии (г. Мирный, $62^{\circ}45'41.6''$ N, $113^{\circ}58'43.3''$ E: Петручук, 1973, САТ 1542.1°C) соответствуют значения САТ гораздо более высокие, чем таковые в МО, НАО и Коми.

Aedes (Ochlerotatus) sticticus (Meigen, 1838) (рис. 27).

Материал. РК, СПб, ЛО, НО.

Распространение. **АО** (Sack, 1923; Шарков, 1982). **ВО** (Шарков, 1982; Белова и др., 2008). **Коми** (Остроушко, 1986; Панюкова, Остроушко, 2017). **ПО** (Медведев, Матов, 1999). **НО** (Панюкова, Медведев, 2007).

Норвегия (Natvig, 1948; Mehl, 1996). **Швеция** (Natvig, 1948; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Финляндия** (Utrio, 1977; Culverwell, 2018; Culverwell et al., 2021). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии, Голландии и Дании. Голарктика.

Примечание. Указание *Aedes sticticus* с Новой Земли ($71^{\circ}30'38.9''$ N, $52^{\circ}18'3''$ E: Sack, 1923), по всей видимости, основано на ошибочном определении (Khalin, Aibulatov, 2021). Помимо этого, низким значением САТ характеризуется место находки данного вида в Коми по сравнению с таковым в Архангельске (см. табл. 1). В Финляндии *A. sticticus* отмечен лишь в на юге страны (Аландские острова, $60^{\circ}22'55.7''$ N, $19^{\circ}51'2.5''$ E: Culverwell et al., 2021, САТ 2356.0°C). В Ямало-Ненецком автономном округе данный вид не обнаружен (Кухарчук, 1981), но известен из Ханты-Мансийского автономного округа (Хлызова, 2019). Точке сбора *A. sticticus* в Якутии (г. Мирный,

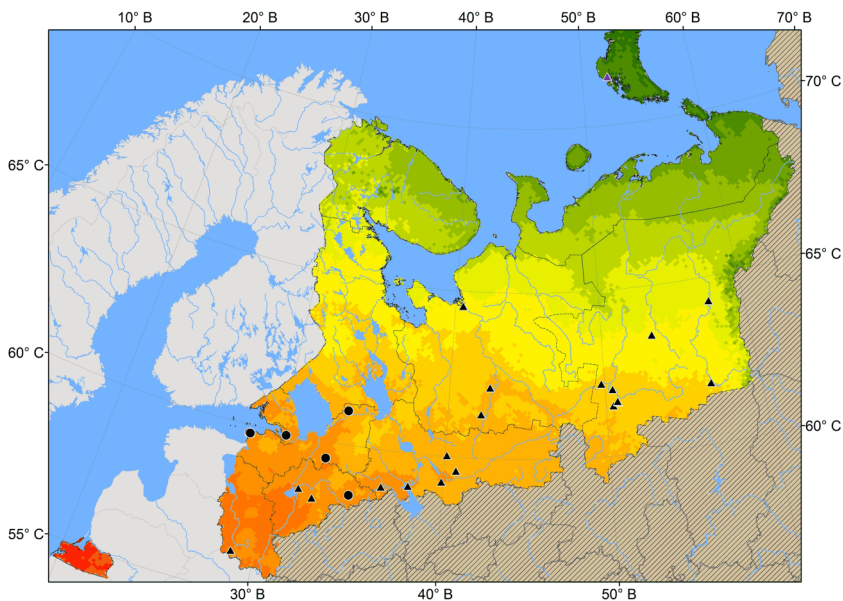


Рис. 27. Места находок *Aedes sticticus* (Meigen) на Северо-Западе России.

Обозначения как на рис. 1 и 2.

62°45'41.6" N, 113°58'43.3" E: Петручук, 1973) соответствует показатель САТ, близкий к таковому в Коми – 1542.1°C (см. табл. 1).

***Aedes (Rusticoidus) rusticus* (Rossi 1790).**

*СПб (Федоров, 1969). *ВО (Адрианов, 1953; Шарков, 1982). КО (Левенсон и др., 1959) (см. рис. 21).

Швеция (Dahl, 1975; Schäfer, Lundström, 2001; Lundström et al., 2013). **Латвия** (Spungis, 2000). **Литва** (Pakalniskis et al., 2006).

Зарубежная Европа на север до Великобритании, Бельгии и Дании, Северная Африка, Украина, Малая Азия.

Примечание. *Aedes rusticus* отмечен в СПб (1 точка сбора), ВО (2 точки) и КО (1 точка), на юге Швеции и в Прибалтике (Латвии и Литве), однако отсутствуют коллекционный материал *A. rusticus* из РФ, а также какие-либо литературные данные о находках этого вида в России за пределами СЗРФ. Вполне вероятно, что распространение *A. rusticus* в СЗРФ ограничено КО (Khalin, Aibulatov, 2021).

ОБСУЖДЕНИЕ

Местонахождения кровососущих комаров рода *Aedes* на территории всего СЗРФ впервые соотнесены с показателем САТ, что позволило проанализировать расположение северных границ ареалов 31 вида данного рода. В результате нами установлены наименьшие значения САТ в точках сбора каждого вида в пределах СЗРФ (табл. 2). С учетом этого показателя виды рода *Aedes* отнесены к 9 условным группам вместе с

Таблица 2. Наименьшие значения суммы активных температур выше 0 °С в местах находок видов сем. Culicidae на Северо-Западе России

Вид	САТ	Группы								
<i>Aedes communis</i>	421.2									
<i>A. cataphylla</i>	577.3									
<i>A. impiger</i>	577.3									
<i>A. intrudens</i>	577.3									
<i>A. punctor</i>	577.3									
<i>A. nigripes</i>	664.3									
<i>A. excrucians</i>	706.8	1								
<i>A. pullatus</i>	724.5									
<i>A. riparius</i>	729.8									
<i>A. pionips</i>	749.9		2							
<i>A. hexodontus</i>	775.5									
<i>Culiseta alaskaensis</i>	775.5			3						
<i>Aedes leucomelas</i>	831.0									
<i>A. cinereus</i>	848.3				4					
<i>Culiseta bergrothi</i>	848.3									
<i>Culex pipiens</i>	848.3									
<i>Aedes cantans</i>	879.0					5				
<i>A. diantaeus</i>	879.0									
<i>A. dorsalis</i>	918.2						6			
<i>A. flavescens</i>	918.2							7		
<i>A. vexans</i>	1072.2									
<i>A. nigrinus</i>	1181.8								8	
<i>Culiseta morsitans</i>	1227.8									9
<i>Aedes euedes</i>	1454.1									
<i>A. sticticus</i>	1454.1									
<i>Culiseta ochroptera</i>	1490.6									
<i>Aedes mercurator</i>	1563.4									
<i>A. cyprius</i>	1577.2									
<i>Anopheles beklemishevi</i>	1577.2									
<i>A. messeae</i>	1577.2									
<i>A. maculipennis</i>	1577.2									
<i>Culex territans</i>	1587.1									
<i>Aedes behningi</i>	1669.9									
<i>Culex torrentium</i>	1733.2									
<i>Aedes annulipes</i>	1816.9									
<i>Anopheles claviger</i>	1863.6									
<i>Culiseta fumipennis</i>	1951.0									
<i>Coquillettidia richiardii</i>	1966.7									
<i>Aedes geminus</i>	2110.5									
<i>Culex modestus</i>	2112.3									
<i>Culiseta annulata</i>	2226.4									
<i>Aedes geniculatus</i>	2311.7									
<i>Anopheles atroparvus</i>	2721.8									
<i>Aedes rusticus</i>	2743.9									

видами родов *Anopheles*, *Coquillettidia*, *Culex* и *Culiseta*, рассмотренными нами ранее (Халин и др., 2021). Это позволяет провести возможные границы ареалов данных видов (рис. 28). В табл. 2 не включены *Aedes rossicus*, *A. caspius* и *A. detritus*, а также показатели САТ для мест находок *A. sticticus* и *A. rusticus*, которые мы считаем сомнительными. Каждая последующая группа в этой таблице включает виды предыдущих групп (см. пояснения ниже).

1. 12 видов. Распространены на всей территории СЗРФ с показателем САТ выше 420 °С (т. е. за исключением части островов АО, см. рис. 28). *Aedes communis*, *A. punctor*, *A. nigripes*, *A. impiger*, *A. excrucians* и *A. hexodontus* обнаружены на п-ове Таймыр в пос. Усть-Тарей (73°15'11" N, 90°35'56" E: Мезенев, 1972, САТ 547.3 °С). *A. intrudens*, *A. pullatus* и *Culiseta alaskaensis* отмечены на более южных территориях: р. Хантайка (68°06'50" N, 86°33'00" E: Полякова, 1970, САТ 755.4 °С), *A. pionips* – оз. Туручедо (68°49'25.6" N, 86°47'32.6" E: Куприяшкин, 1992, САТ 864,5 °С). Места находок *Aedes cataphylla* и *A. riparius* на территориях западнее и восточнее СЗРФ характеризуются более высокими значениями САТ.

2. 20 видов: 12 видов группы 1, а также *Aedes leucomelas*, *A. cinereus*, *Culiseta bergrothi*, *Culex pipiens*, *Aedes cantans*, *A. diantaeus*, *A. dorsalis* и *A. flavescens*. Распространены на всей территории СЗРФ с показателем САТ выше 830 °С (т. е. за исключением части МО, островов АО, НАО и Коми, см. рис. 28).

Aedes diantaeus и *A. cinereus* отмечены в Таймырском Долгано-Ненецком р-не: р. Хантайка (68°06'50" N, 86°33'00" E: Полякова, 1970, САТ 755.4 °С), *Aedes cantans* – на п-ове Ямал (Мыс Каменный, 68°30'30.2" N, 73°14'50.9" E: Кухарчук, 1981, САТ 761.2 °С). *Culiseta bergrothi* указан из Норильска (Кухарчук, 1981, САТ 674.0 °С), *Culex pipiens* – из Ямало-Ненецкого автономного округа (Тазовская губа, 68°44'50.1" N, 76°38'52.8" E: Кухарчук, 1981, САТ 749.6 °С); Места находок *Aedes leucomelas*, *A. dorsalis* и *A. flavescens* на территориях западнее и восточнее СЗРФ характеризуются более высокими значениями САТ.

3. 23 вида: 20 видов групп 1 и 2, а также *Aedes vexans*, *A. nigrinus* и *Culiseta morsitans*. Распространены на всей территории СЗРФ с показателем САТ выше 1070 °С (рис. 28).

Aedes nigrinus отмечен на севере Финляндии (здесь и далее – см. Примечание к соответствующему виду), *Culiseta morsitans* – в Ханты-Мансийском автономном округе (Октябрьский р-н, 62°17'52.8" N, 66°4'10.4" E, Полякова, 1970, САТ 1633.7 °С). Места находок *Aedes vexans* на территориях западнее и восточнее СЗРФ характеризуются более высокими значениями САТ (за исключением находки в Чукотском автономном округе).

4. 26 видов: 23 видов групп 1, 2 и 3, а также *Aedes euedes*, *A. sticticus* и *Culiseta ochroptera*. Распространены на всей территории СЗРФ с показателем САТ выше 1450 °С (см. рис. 28).

Aedes euedes и *A. sticticus* отмечены в Ханты-Мансийском автономном округе, Красноярском крае и Якутии, *Culiseta ochroptera* – в Новосибирской обл. (п. Зоново, 55°43'43" N, 79°19'29" E: Кухарчук, 1980, САТ 2054.5 °С).

5. 32 вида: 26 видов групп 1–4, а также *Aedes mercurator*, *A. cyprius*, *Anopheles beklemishevi*, *Anopheles messae*, *Anopheles maculipennis*, *Culex territans*. Распространены на всей территории СЗРФ с показателем САТ выше 1560 °С (см. рис. 28).

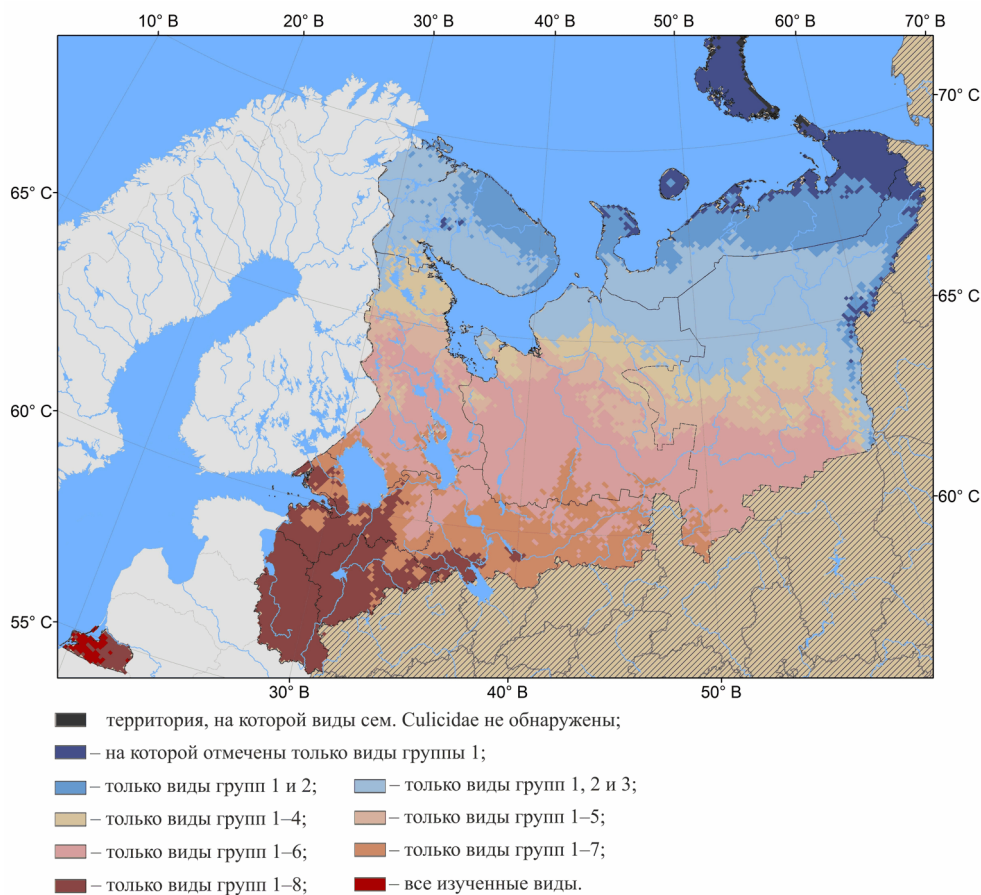


Рис. 28. Распространение видов сем. Culicidae на Северо-Западе России (см. легенду).

Объяснение состава и распространения групп 1–9 см. в тексте.

Aedes mercurator, *A. cyprius* и *A. euedes* известны из Ханты-Мансийского автономного округа и Якутии, *Anopheles messeae* – из Ханты-Мансийского автономного округа (Нижневартовск, 60°56'18.8" N, 76°33'32.0" E: Кухарчук, 1980, САТ 1712.5 °С), *Anopheles beklemishevi* – из Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов (Хлызова, 2019), *Culex territans* – из Новосибирска (Кухарчук, 1980, САТ 2181.0 °С).

6. 36 видов: 32 вида групп 1–5, а также *Aedes behningi*, *A. annulipes*, *Culex torrentium* и *Anopheles claviger*. Распространены на всей территории СЗРФ с показателем САТ выше 1660 °С (см. рис. 28).

Aedes behningi известен из Ханты-Мансийского автономного округа, *A. annulipes* на территории Сибири и Дальнего Востока РФ не обнаружен. *Culex torrentium* отмечен в

Омской обл. (Хлызова, 2019), *Anopheles claviger* – в подзоне южной тайги и в лесостепной зоне Западной Сибири (Кухарчук, 1981).

7. 38 видов: 36 видов групп 1–6, а также *Culiseta fumipennis* и *Coquillettidia richiardii*. Распространены на всей территории СЗРФ с показателем САТ выше 1950 °С (см. рис. 28).

Culiseta fumipennis на территории Сибири и Дальнего Востока РФ не обнаружен. *Coquillettidia richiardii* известен из Ханты-Мансийского автономного округа (Октябрьский р-н, 62°17'52.8" N, 66°4'10.4" E: Полякова, 1970, САТ 1633.7 °С).

8. 42 вида: 38 видов групп 1–7, а также *Aedes geminus*, *A. geniculatus*, *Culex modestus* и *Culiseta annulata*. Распространены на всей территории СЗРФ с показателем САТ выше 2110 °С (см. рис. 28).

Culex modestus отмечен в Ханты-Мансийском автономном округе (Ханты-Мансийский р-н, 61°18'58.0" N, 68°42'36.6" E: Пустовалов, 1969, САТ 1741.5 °С) и в Якутии (г. Мирный). *Culiseta annulata* и *Aedes geniculatus* на территории Сибири и Дальнего Востока РФ не обнаружены.

9. 44 вида: 42 вида групп 1–8, а также *Anopheles atroparvus* и *Aedes rusticus*. Распространены на всей территории СЗРФ с показателем САТ выше 2720 °С (см. рис. 28). *Anopheles atroparvus* и *Aedes rusticus* на территории Сибири и Дальнего Востока РФ не обнаружены.

При рассмотрении местонахождений видов сем. Culicidae в СЗРФ и на прилегающих с запада и востока территориях мы отметили ряд ограничений в использовании показателя САТ для прогнозирования северной границы ареала (Айбулатов и др., 2021). Так, у некоторых видов кровососущих комаров места находок, соответствующие минимальным показателям САТ в СЗРФ, Фенноскандии и Западной Сибири, заметно различаются как по величине САТ, так и по географической широте (см. «Примечания» в видовых очерках). Указанные различия могут быть связаны с особенностями климата, растительности и ландшафтов СЗРФ и прилегающих территорий, а также со степенью изученности фаун сем. Culicidae в разных регионах.

Вычисление показателя САТ по отдельным месяцам в течение года позволило установить, что сравнение точек сбора из регионов с морским и внутриконтинентальным климатом не совсем корректно: предпочтительнее сравнивать территории, сходные по климатическим условиям. В условиях морского климата зимний сезон насчитывает довольно много дней с положительной среднесуточной температурой, что завышает показатель САТ, но многие виды сем. Culicidae в этот период находятся в зимней спячке, и на их развитие температура не оказывает большого влияния. Таким образом, имеет смысл использовать значение САТ не за весь год, а за тот период, когда вид диапаузирует.

Температура воздуха в течение дня и температура воды в микроводоемах, в которых проходит развитие личинок, зачастую сильно отличаются от среднесуточной температуры воздуха, которая используется для вычисления САТ. Например, среднесуточной температуре 0 °С, как правило, соответствуют небольшие положительные температуры днем и отрицательные ночью, что допускает развитие личинок ряда видов кровососущих комаров. Температура воды в водоемах, где обитают личинки, нередко еще сильнее отличается от среднесуточной температуры воздуха: открытые микроводоемы

при хорошей освещенности могут быть гораздо теплее воздуха, но в затененных биотопах вода обычно холоднее.

Следует принимать во внимание, что величина САТ в отдельные годы может различаться, этот показатель в год с жарким летним периодом зачастую на несколько сотен градусов выше такового в год с более холодным летом. В связи с этим нами для точек сборов в Финляндии, Швеции и Норвегии вычислялся средний многолетний показатель САТ за 40–70 лет. Нельзя исключить, что упомянутые выше колебания температуры позволяют некоторым видам кровососущих комаров временно осваивать новые территории. Так, активно летающие имаго могут быть занесены потоками воздушных масс, и в течение относительно теплых лет возможно существование популяции на новом месте, но последующие более холодные годы обуславливают отступление вида на юг к исходным границам ареала.

Таким образом, при температурах окружающей среды, близких к пороговым показателям жизнедеятельности кровососущих комаров, следует с осторожностью использовать САТ в качестве характеристики, определяющей возможные границы ареала вида. В ходе проведенного нами анализа распространения некоторых видов сем. Culicidae коллекционный материал оказался ограничен небольшим набором регионов, что затруднило экстраполяцию границ ареала на основе только показателя САТ. Предпочтительно использовать дополнительные климатические показатели (не только температурные, но также влажность, освещенность и пр.), а проведение новых региональных исследований позволит собрать материал, который обеспечит возможность достоверного определения видов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена при поддержке Государственной темы «Пути формирования видового, таксономического и морфоэкологического разнообразия паразитических и кровососущих членистоногих» (Гос. регистрационный номер: АААА-А17-117030310209-7). Работа подготовлена с использованием уникальной коллекции Зоологического института РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Адрианов С. И. 1953. Наблюдения над кровососущими комарами. Медицинская паразитология и паразитарные болезни **6**: 559–560.
- Айбулатов С. В., Халин А. В., Филоненко И. В. 2021. Перспективы использования показателя сумма активных температур для анализа распространения кровососущих комаров (Diptera: Culicidae). В кн.: С. К. Черчесова (ред.). Проблемы водной энтомологии России и сопредельных территорий: Материалы VIII Всероссийского с международным участием научного симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым. Владикавказ: Издательско-полиграфический центр Северо-Осетинского государственного университета, с. 17–25.
- Афонин А. Н., Грин С. Л., Дзюбенко Н. И., Фролов А. Н. 2008. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. [Интернет-версия 2.0]. [<http://www.agroatlas.ru/ru/about/index.html>]. Дата обращения 14.11.2021.
- Белова Ю. Н., Долганова М. Н., Колесова Н. С., Шабунов А. А., Филоненко И. В. 2008. Разнообразие насекомых Вологодской области. Вологда: Центр «Коперник», 368 с.
- Белокур В. М. 1960. К фауне кровососущих двукрылых насекомых Ненецкого национального округа и северной части Коми АССР. Энтомологическое обозрение **39** (2): 404–409.
- Бельтюкова К. Н., Митрофанова Ю. Г. 1971. Кровососущие насекомые (Diptera) кустарниковой тундры Полярного Урала. Ученые записки Пермского государственного университета **249**: 158–181.

- Бреев К. А. 1950. О поведении кровососущих двукрылых и оводов при нападении их на северного оленя и ответных реакциях оленей. Паразитологический сборник Зоологического института Академии наук СССР **12**: 167–198.
- Брюшинина Г. Т. 1971. Видовой состав и фенология основных компонентов гнуса в подзоне северной тайги Коми АССР. Труды Всесоюзного научно-исследовательского института ветеринарной медицины **40**: 204–208.
- Георгиева Е. К. 2004. Роль солености в распространении полизонального комара *Aedes caspius* Pall (Diptera, Culicidae). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М.: Московский государственный университет, 22 с.
- Грачева Л. И., Шевкунова Е. А. 1959. Материалы по изучению кровососущих комаров на юге Архангельской области. Зоологический журнал **38** (11): 1751–1752.
- Гуцевич А. В. 1934. О комарах из Хибинских гор. Паразитологический сборник Зоологического института Академии наук СССР **4**: 5–17.
- Гуцевич А. В. 1948. Наблюдения над комарами в окрестностях Ленинграда. Труды Военно-медицинской академии им. Кирова **44**: 61–68.
- Гуцевич А. В., Мончадский А. С., Штакельберг А. А. 1970. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Т. 3, вып. 4. Комары сем. Culicidae. Л.: Наука, 384 с.
- Ишмуратов И. Н. 1968. Двукрылые насекомые Ханты-Мансийского национального округа и особенности нападения их на пушных зверей, находящихся в клетках. В кн.: В. С. Ярных (ред.). Проблемы ветеринарной санитарии. Труды ВНИИВС. Т. 31. Москва: Росгавполиграфпром Комитета по печати при Совете Министров РСФСР, с. 23–29.
- Кункова Е. В. 2000. К изучению фауны кровососущих комаров семейства Culicidae Валдайского национального парка. В кн.: Е. М. Литвинова, А. К. Юзбеков (составители). Материалы региональной научной конференции «Исследования на охраняемых территориях Северо-Запада России». Великий Новгород: Издательство Новгородского государственного университета, с. 332–333.
- Кункова Е. В. 2003. К гидрофауне беспозвоночных солёных вод курорта «Старая Русса». В кн.: А. К. Юзбеков (ред.). Разнообразие, функционирование, продуктивность и охрана биосистем в Новгородской области: Материалы региональной научной конференции 10–11 дек. 2002 г. Великий Новгород: Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, с. 100–101.
- Кункова Е. В., Кузьмина Е. Л. 2002. Морфологические особенности видов семейства Culicidae Новгородской области. В кн.: Т. К. Головки (ред.). Материалы докладов VIII молодежной научной конференции «Актуальные проблемы биологии и экологии». Сыктывкар: с. 86–88.
- Кункова Е. В., Федорова В. Г. 2003. Дополнение к фауне комаров сем. Culicidae (Diptera) Новгородской области. Паразитология **37** (2): 113–117.
- Куприяшкин А. Г. 1992. Экология кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) лесотундры Таймыра. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Новосибирск: НИИ сельского хозяйства крайнего севера СО РАСХН, 20 с.
- Кухарчук Л. П. 1980. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Сибири. Систематика. Новосибирск: Наука, 232 с.
- Кухарчук Л. П. 1981. Экология кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Сибири. Новосибирск: Наука, 230 с.
- Левенсон Е. Д., Виноградская О. И., Аптекарь С. А., Неценевич М. Р. 1959. Особенности эпидемиологии малярии в Калининградской области. В кн.: Труды Института медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е. И. Марциновского, с. 137–177.
- Лобкова М. П. 1956. Материалы по наблюдению над кровососущими комарами Карельской АССР. Ученые записки Петрозаводского университета **7** (3): 211–219.
- Лобкова М. П. 1957. Условия нападения комаров на животных и человека в Карельской АССР. Ученые записки Петрозаводского университета **8** (3): 166–182.
- Лобкова М. П. 1964. Некоторые данные по распространению комаров (подсемейство Culicinae) в Карелии. В кн.: А. С. Лутта (ред.). К природной очаговости паразитарных и трансмиссивных заболеваний в Карелии. М.; Л.: Наука, с. 108–119.
- Лобкова М. П. 1965. Фауна кровососущих комаров (подсем. Culicinae) Карельской АССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет им. О. В. Куусинена, 24 с.
- Лобкова М. П., Макарова М. П. 1961. Морфологические изменения личинок по стадиям у некоторых видов комаров подсемейства Culicinae. В кн.: А. С. Лутта (ред.). Труды Карельского филиала Академии наук СССР. Вып. 30. Вопросы паразитологии Карелии. Петрозаводск: Государственное издательство Карельской АССР, с. 129–142.
- Медведев С. Г., Магов А. Ю. 1999. Фауна клещей и кровососущих насекомых юго-запада Псковской области. Природа Псковского края **8**: 3–13.

- Мезенев Н. П. 1972. Комплекс гнуса в северных районах Таймыра. В кн.: А. И. Черепанов (ред.). Зоологические проблемы Сибири (Материалы IV совещания зоологов Сибири). Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, с. 140–142.
- Мирзаева А. Г., Петрожицкая Л. В., Глушенко Н. П., Кухарчук Л. П. 1984. Биоценоотические связи и черты адаптации кровососущих двукрылых в тундрах Ямала. В кн.: О. А. Скарлато (ред.). Доклады конференции «Двукрылые фауны СССР и их роль в экосистемах». Л.: Зоологический институт АН СССР, с. 76–78.
- Мончадский А. С. 1950. Нападение комаров на человека в природных условиях Субарктики и факторы, его регулирующие. Паразитологический сборник Зоологического института АН СССР **12**: 123–166.
- Остен-Сакен Р. Р. 1858. Очерк современного состояния познания энтомологической фауны окрестностей Санкт-Петербурга. Журнал Министерства народного просвещения **48** (2): 166.
- Остроушко Т. С. 1965. К фауне и биологии кровососущих комаров и мошек Интинского района Коми АССР. Известия Коми филиала Всесоюзного Географического общества **10**: 128–131.
- Остроушко Т. С. 1986. Кровососущие комары средней тайги Коми. Труды Коми филиала АН СССР **74**: 61–71.
- Панюкова Е. В. 2018. Фауна кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) Печоро-Илычского заповедника Республики Коми. Паразитология **52** (6): 476–484. <https://doi.org/10.1134/S0031184718060054>
- Панюкова Е. В., Богомолова Ю. М. 2019. Эктопаразиты острова Матвеев заповедника «Ненецкий»: первые сведения о кровососущих комарах (Diptera: Culicidae) на лежище атлантических моржей (*Odobenus rosmarus* Linnaeus, 1758). Материалы III международного паразитологического симпозиума «Современные проблемы общей и частной паразитологии». СПб.: Издательство Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, с. 218–220.
- Панюкова Е. В., Медведев С. Г. 2006. Видовой состав и экологические особенности кровососущих комаров рода *Ochlerotatus* (группа видов *cantans* и *dorsalis*) (Diptera: Culicidae) Новгородской обл. Паразитология **40** (6): 512–526.
- Панюкова Е. В., Медведев С. Г. 2007. Видовой состав и экологические особенности кровососущих комаров рода *Ochlerotatus* (группа видов *communis*) (Diptera: Culicidae) Новгородской обл. Паразитология **41** (3): 223–234.
- Панюкова Е. В., Остроушко Т. С. 2017. Фауна европейского северо-востока России. Кровососущие комары (Diptera: Culicidae). Т. 11, ч. 2. М.: Товарищество научных изданий КМК, 209 с.
- Петручук О. Е. 1973. Особенности экологии комаров рода *Aedes* северо-западной Якутии (г. Мирный), как основа разработки комплекса мероприятий по борьбе с ними. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М.: Центральный НИИ эпидемиологии, 21 с.
- Полевой А. В. 2006. Новые данные по фауне двукрылых (Diptera) заповедника «Кивач». Труды Карельского научного центра РАН **10**: 95–104.
- Полякова П. Е. 1968. Кровососущие комары (Diptera, Culicinae) северотаежной подзоны. Известия Сибирского отделения АН СССР **10** (2): 108–113.
- Полякова П. Е. 1970. Материалы по фауне кровососущих комаров (Diptera, Culicinae) Севера Сибири. В кн.: А. И. Черепанов (ред.). Фауна Сибири. Сборник БИН СО АН СССР. Новосибирск: Наука, с. 132–137.
- Полякова П. Е., Боброва С. И., Гомоюнова Н. П. 1973. Фауна и экология кровососущих двукрылых насекомых центральной части Колымской низменности. Известия Сибирского отделения АН СССР **225** (3): 90–99.
- Потапов А. А., Богданова Е. Н., Владимирова В. В. 1972. Фауна, сезонный и суточный ход активности кровососущих двукрылых насекомых в Удорском районе Коми АССР (по наблюдениям 1970 г.). Медицинская паразитология и паразитарные болезни **41** (1): 21–25.
- Потапова Н. К. 2012. Фауна кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) заболоченных земель Якутска. В кн.: С. А. Белокобыльский (ред.). Материалы XIV съезда Русского энтомологического общества. СПб.: Галаника, с. 362.
- Потапова Н. К. 2015. Фауна кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) и особенности их распределения по регионам Якутии. Евразийский энтомологический журнал **14** (2): 162–170.
- Пустовалов И. Н. 1969. К фауне кровососущих комаров Ханты-Мансийского национального округа. В кн.: Вопросы краевой инфекционной патологии: материалы научно-практической конференции, посвященной 30-летию учения академика Е. Н. Павловского. Тюмень, с. 50–51.
- Ремм Х. Я. 1957. Материалы по фауне и экологии комаров (Diptera, Culicidae) Эстонской ССР. Энтомологическое обозрение **36** (1): 148–160.
- Румш Л. Т. 1948. Комары Севера СССР. Паразитологический сборник **10**: 87–95.
- Соловей В. Я., Лиходед В. Г. 1966. К фауне и экологии кровососущих двукрылых (Diptera) северо-западной части Мурманской области. Энтомологическое обозрение **45** (3): 565–569.
- Сусло Д. С. 2019. Фауна кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) Беларуси. Паразитология **53** (5): 399–415. <https://doi.org/10.1134/S0031184719050041>.

- Тальдрик А. А. 1967. Кровососущие двукрылые восточных районов Ленинградской области и защита от них крупного рогатого скота (бетимином и карбоксилом). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. Л.: Ленинградский ветеринарный институт, 17 с.
- Тамарина Н. А., Александрова К. В. 1974. О кровососущих комарах (Diptera: Culicidae) побережья Белого моря. I. Обзор видов. Научные доклады высшей школы. Биологические науки **8**: 16–21.
- Федоров В. Г. 1969. Видовой состав кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Ленинграда. Медицинская паразитология и паразитарные болезни **38** (6): 720–723.
- Федоров В. Г. 1983. Некоторые материалы по кровососущим комарам (Diptera, Culicidae) Ленинграда и его окрестностей. Паразитологический сборник **31**: 62–75.
- Федорова В. Г. 1977. Фауна и экология окрыленных кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Новгородской области. Медицинская паразитология и паразитарные болезни **46** (5): 574–580.
- Халин А. В., Айбулатов С. В. 2019. Фауна кровососущих насекомых комплекса гнуса (Diptera) Северо-Западного региона России. III. Кровососущие комары (Culicidae). Паразитология **53** (4): 307–341. <https://doi.org/10.1134/S0031184719040045>
- Халин А. В., Айбулатов С. В., Филоненко И. В. 2021. Распространение кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на Северо-западе России: виды родов *Anopheles* Meigen, *Coquillettidia* Dyar, *Culex* L. и *Culiseta* Felt. Энтомологическое обозрение **100** (2): 272–297. <https://doi.org/10.31857/S0367144521020039>
- Халин А. В., Горностаева Р. М. 2008. К таксономическому составу кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) мировой фауны и фауны России (критический обзор). Паразитология **42** (5): 360–381.
- Хлызова Т. А. 2019. Обзор фауны кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) Тюменской области России и сопредельных территорий. Кавказский энтомологический бюллетень **15** (2): 387–399. <https://doi.org/10.23885/181433262019152-387399>
- Хумала А. Э., Полевой А. В. 2009. В. К фауне насекомых юго-востока Карелии. Труды Карельского научного центра РАН **4**: 53–75.
- Четверикова Т. Г. 2014. Кровососущие двукрылые (Diptera: Culicidae, Tabanidae) охранной зоны и прилегающих территорий заповедника «Полистовский». В кн.: С. Ю. Игошева (ред.). Современные тенденции развития особо охраняемых природных территорий. Материалы научно-практической конференции, посвящённой 20-летию Государственного природного заповедника «Полистовский». Великие Луки: с. 203–209.
- Четверикова Т. Г., Егорова М. А. 2010. Кровососущие комары (Diptera: Culicidae) Плесецкого района Архангельской области. В кн.: К. Г. Боголищын (ред.). Материалы международного симпозиума 6–10 июня 2010 г. Экология арктических и приарктических территорий. Архангельск: с. 332–335.
- Шарков А. А. 1976. Видовой состав и особенности распространения кровососущих комаров в Мурманской области. В кн.: А. С. Лутта (ред.). Паразитологические исследования в Карельской АССР и Мурманской области. Петрозаводск, с. 62–67.
- Шарков А. А. 1980. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Мурманской области. Петрозаводск: издательство «Карелия», 96 с.
- Шарков А. А. 1982. Особенности распространения комаров (Culicidae) в Архангельской и Вологодской областях. Медицинская паразитология и паразитарные болезни **51** (1): 51–54.
- Шингарева А. И. 1926. Заболеваемость малярией в районе Мурманской железной дороги. Медицинский журнал **3**: 43–56.
- Штакельберг А. А. 1937. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Т. 3, вып. 4. Семейство Culicidae. М.; Л.: Издательство АН СССР, 257 с.
- Becker N., Petric D., Zgomba M., Boase C., Madon M., Dahl C., Kaiser A. 2010. Mosquitoes and Their Control. Second Edition. Heidelberg; Dordrecht; London; New York: Springer, 608 p. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-92874-4>
- Bernotiene R. 2012. The fauna and seasonal activity of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in the Curonian Spit (Russia, Lithuania). European Mosquito Bulletin (Journal of the European Mosquito Control Association) **30**: 72–78.
- Blended ECA dataset. European Climate Assessment & Dataset [URL: <https://www.ecad.eu/dailydata/index.php> (дата обращения: 14.11.2021)]
- Blomgren E., Hesson J. C., Schäfer M. L., Lundström J. O. 2018. Pest occurrence of *Aedes rossicus* close to the Arctic Circle in northern Sweden. Journal of Vector Ecology **43** (1): 36–43.
- Culverwell C. L. 2018. A report on the mosquitoes of mainland Åland, southwestern Finland and revised list of Finnish mosquitoes. Medical and Veterinary Entomology **32** (2): 145–154. <https://doi.org/10.1111/mve.12272>
- Culverwell C. L., Uusitalo R. J., Korhonen E. M., Vapalahti O. P., Huhtamo E., Harbach R. E. 2021. The mosquitoes of Finland: updated distributions and bionomics. Medical and Veterinary Entomology **35** (1): 1–29. <https://doi.org/10.1111/mve.12475>
- Dahl C. 1975. Culicidae (Diptera, Nematocera) of the Baltic Island of Oland. Entomologisk Tidskrift **96** (3–4): 77–96.
- Dahl C. 1977. Taxonomy and geographic distribution of Swedish Culicidae (Diptera, Nematocera). Entomologia Scandinavica **8**: 59–69.
- Hubálek Z. 2008. Mosquito-borne viruses in Europe. Parasitology Research **103**: 29–43. <https://doi.org/10.1007/s00436-008-1064-7>

- Jakovlev J., Polevoi A., Humala A. 2014. Insect fauna of Zaonezhye Peninsula and adjacent islands. In: T. Lindholm, J. Jakovlev, A. Kravchenko (eds). Biogeography, Landscapes, Ecosystems and Species of Zaonezhye Peninsula, in Lake Onega, Russian Karelia. Helsinki: Finnish Environment Institute, p. 257–311.
- Khalin A. V., Aibulatov S. V. 2021. Northernmost records of the mosquito species (Diptera: Culicidae) in the Northwestern Russia. *Zoosystematica Rossica* **30** (1): 46–63 <https://doi.org/10.31610/zsr/2021.30.1.46>
- Klein Tank A., Wijngaard J., Können G., Böhm R., Demarée G., Gocheva A., Miletta M., Pashiardis S., Hejkrlik L., Kern-Hansen C., Heino R., Bessemoulin P., Müller-Westermeier G., Tzanakou M., Szalai S., Pálsdóttir T., Fitzgerald D., Rubin S., Capaldo M., Maugeri M., Leitass A., Bukantis A., Aberfeld R., van Engelen A., Forland E., Miletus M., Coelho F., Mares C., Razuvaev V., Nieplova E., Cegnar T., Antonio López J., Dahlström B., Moberg A., Kirchhofer W., Ceylan A., Pachaliuk O., Alexander L., Petrovic P. 2002. Daily surface air temperature and precipitation dataset 1901–1999 for European Climate Assessment (ECA). *International Journal of Climatology* **22** (12): 1441–1453. <https://doi.org/10.1002/joc.773>
- Kozlov M. V., Brodskaya N. K., Haarto A., Kuusela K., Schafer M., Zverev V. 2005. Abundance and diversity of human-biting flies (Diptera: Ceratopogonidae, Culicidae, Tabanidae, Simuliidae) around a nickel-copper smelter at Monchegorsk, northwestern Russia. *Journal of Vector Ecology* **30** (2): 263–271.
- Lundström J. O., Schäfer M. L., Hesson J. C., Blomgren E., Lindström A., Wahlqvist P., Halling A., Hagelin A., Ahlm C., Evander M., Broman T., Forsman M., Persson Vinnersten T. Z.. 2013. The geographic distribution of mosquito species in Sweden. *Journal of the European Mosquito Control Association* **31**: 21–35.
- Mehl R. 1996. Culicidae Stikkmygg. In: K. Aagaard, D. Dolmen (eds). *Limnofauna Norvegica: katalog over norsk ferskvannsf fauna*. Trondheim: Tapir, p. 202–205.
- Möhlmann T. W. R., Wennergren U., Tälle M., Favia G., Damiani C., Bracchetti L., Koenraadt C. J. M. 2017. Community analysis of the abundance and diversity of mosquito species (Diptera: Culicidae) in three European countries at different latitudes. *Parasites and Vectors* **10** (1): 1–12. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2481-1>
- Natvig L. R. 1948. Contributions to the knowledge of the Danish and Fennoscandian mosquitoes – Culicini. *Norsk Entomologisk Tidsskrift, Supplement 1*: 1–567.
- Pakalniskis S., Bernotiene R., Lutovinovas E., Petrasianas A., Podenas S., Rimsaite J., Saeter O. A., Spungis V. 2006. Checklist of Lithuanian Diptera. New and rare for Lithuania insect species **18**: 16–154.
- Robert V., Günay F., Le Goff G., Boussès P., Sulesco T., Khalin A., Medlock J. M., Kampen H., Petric D., Schaffner F. 2019. Distribution chart for Euro-Mediterranean mosquitoes (western Palaearctic region). *Journal of the European Mosquito Control Association* **37**: 1–28.
- Sack P. 1923. Dipteren aus Nowaja Semlja. In: O. Holtendahl (ed.). Report of the scientific results of the Norwegian expedition to Novaya Zemlya 1921. Vol. 15. Oslo: Det norske videnskaps-akademi, p. 1–10.
- Schäfer M., Lundsrtöm J. O. 2001. Comparison of Mosquito (Diptera: Culicidae). Fauna characteristics of forested wetlands in Sweden. *Annals of the Entomological Society of America* **94** (4): 576–582. [https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2001\)094\[0576:COMDCF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2001)094[0576:COMDCF]2.0.CO;2)
- Spungis V. 2000. A checklist of Latvian mosquitoes (Diptera, Culicidae). *European Mosquito Bulletin* **6**: 8–11.
- Utrio P. 1977. A checklist of Finnish mosquitoes (Diptera, Culicidae), including *Aedes annulipes*, new to Finland. *Notulae Entomologicae* **57**: 130–132.
- Wilkerson R. C., Linton Y.-M., Fonseca D. M., Schultz T. R., Price D. C., Strickman D. A. 2015. Making mosquito taxonomy useful: A stable classification of tribe Aedini that balances utility with current knowledge of evolutionary relationships. *PLoS One* **10** (7): 1–26. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133602>

MOSQUITO DISTRIBUTION IN NORTHWESTERN RUSSIA: *Aedes* MEIGEN SPECIES (DIPTERA, CULICIDAE)

A. V. Khalin, S. V. Aibulatov, I. V. Filonenko

Key words: mosquitoes, distribution, Northwestern Russia, sum of active temperatures above 0 °C, Diptera, Culicidae, *Aedes*.

SUMMARY

Records of 31 *Aedes* species (Diptera: Culicidae) in Northwestern Russia are reviewed and mapped. Comparison of the species records and the values of the sum of active temperatures above 0 °C for the collection localities was used to extrapolate the northern distribution boundaries of mosquitoes in Northwestern Russia. The position of the northern range boundaries of mosquito species was analyzed, based on which, the species were included into nine distributional groups.