

Обзорная статья / Review article
УДК 578.82/.83
DOI: 10.18470/1992-1098-2020-3-6-30

Каталог вирусов рукокрылых (2020)

Михаил Ю. Щелканов^{1,2,3}, Мария Н. Дунаева^{1,2}, Татьяна В. Москвина^{1,2},
Анастасия Н. Воронова¹, Юлия В. Кононова⁴, Валентина В. Воробьёва⁵,
Ирина В. Галкина², Василий А. Янович⁶, Алимурат А. Гаджиев⁷, Александр М. Шестопалов^{4,8}

¹Федеральный научный Центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, Россия

²Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

³Национальный научный Центр морской биологии ДВО РАН, Владивосток, Россия

⁴Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины, Новосибирск, Россия

⁵Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Уссурийск, Россия

⁶Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

⁷Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

⁸Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

Контактное лицо

Михаил Ю. Щелканов, доктор биологических наук, заведующий лабораторией вирусологии ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии Дальневосточного отделения РАН; 69022 Россия, г. Владивосток, пр-т Столетия Владивостоку, 159/1; заведующий лабораторией экологии микроорганизмов с Международным научно-образовательным Центром биологической безопасности Школы биомедицины Дальневосточного федерального университета; 690091 Россия, г. Владивосток, ул. Суханова, 8; ведущий научный сотрудник ННЦ морской биологии Дальневосточного отделения РАН; 690041 Россия, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17.
Тел. +79245297109
Email adorob@mail.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8610-7623>

Формат цитирования

Щелканов М.Ю., Дунаева М.Н., Москвина Т.В., Воронова А.Н., Кононова Ю.В., Воробьёва В.В., Галкина И.В., Янович В.А., Гаджиев А.А., Шестопалов А.М. Каталог вирусов рукокрылых (2020) // Юг России: экология, развитие. 2020. Т.15, N 3. С. 6-30. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-3-6-30

Получена 22 мая 2020 г.
Прошла рецензирование 15 июня 2020 г.
Принята 27 августа 2020 г.

Резюме

Цель. Цель настоящей работы заключается в анализе представленности вирусов рукокрылых (Chiroptera) в различных таксонах царства Virae.

Обсуждение. На сегодняшний день, с рукокрылыми связаны 260 вирусов, входящих в 19 отрядов, 28 семейств (9 ДНК-содержащих и 19 РНК-содержащих) и 61 род (18 ДНК-содержащих и 43 РНК-содержащих). В это число включены вирусы, аннотированные Международным Комитетом по таксономии вирусов (исключая синонимичные виды), для которых проведена верификация таксономического статуса с помощью секвенирования субгеномных или полногеномных нуклеотидных последовательностей. Обращает на себя внимание большое количество неидентифицированных штаммов от рукокрылых – по-видимому, среди них содержится немало будущих прототипных вирусов для новых таксонов.

Заключение. Представленные в настоящей работе данные несомненно будут расширены уже в ближайшее время. Это связано с необходимостью совершенствования системы предупреждения опасных эпидемических и пандемических ситуаций, в первую очередь, – путём повышения внимания к вирусам рукокрылых. Поэтому представленный в данной работе Каталог вирусов рукокрылых, известных к середине 2020 г., может рассматриваться как своеобразная «стартовая точка» грядущих исследований в этой области.

Ключевые слова

Рукокрылые, Chiroptera, вирусы, Virae, таксономия.

Catalogue of bat viruses (2020)

Mikhail Yu. Shchelkanov^{1,2,3}, Mariya N. Dunaeva^{1,2}, Tatyana V. Moskvina^{1,2},
Anastasia N. Voronova¹, Yuliya V. Kononova⁴, Valentina V. Vorobyeva⁵,
Irina V. Galkina², Vasily A. Yanovich⁶, Alimurad A. Gadzhiev⁷ and Alexander M. Shestopalov^{4,8}

¹Federal Scientific Centre of East Asian Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch,

Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

²Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

³National Scientific Centre of Marine Biology, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

⁴Federal Research Centre for Fundamental and Translational Medicine, Siberian Branch,

Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

⁵Primorskaya State Academy of Agriculture, Ussuriisk, Russia

⁶Pacific State Medical Academy, Vladivostok, Russia

⁷Dagestan State University, Makhachkala, Russia

⁸Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

Principal contact

Mikhail Yu. Shchelkanov, Doctor of Sciences (Biology), Chief, Laboratory of Virology, Federal Scientific Centre of East Asian Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences; 159/1 Stoletiya Vladivostoku Prospekt, Vladivostok, Russia 690022; Chief, Laboratory of Microorganism Ecology, International Scientific and Educational Centre for Biological Security, School of Biomedicine, Far Eastern Federal University; 8 Sukhanova St, Vladivostok, Russia 690091; and Lead Researcher, Laboratory of Marine Mammals, National Scientific Centre of Marine Biology, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, 17 Palchevskogo St, Vladivostok, Russia 690041.

Tel. +79245297109

Email adorob@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8610-7623>

How to cite this article

Shchelkanov M.Yu., Dunaeva M.N., Moskvina T.V., Voronova A.N., Kononova Y.V., Vorobyeva V.V., Galkina I.V., Yanovich V.A., Gadzhiev A.A., Shestopalov A.M. Catalogue of bat viruses (2020). *South of Russia: ecology, development*. 2020, vol. 15, no. 3, pp. 6-30. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2020-3-6-30

Received 22 May 2020

Revised 15 July 2020

Accepted 27 August 2020

Abstract

Aim. Aim of this the research presented in this article is to analyze the representation of bat (Chiroptera) viruses in various taxa of the Virae kingdom.

Discussion. Currently, 260 viruses are associated with bats belonging to 19 orders, 28 families (9 DNA-containing and 19 RNA-containing) and 61 genera (18 DNA-containing and 43 RNA-containing). This number includes viruses annotated by the International Committee on the Taxonomy of Viruses (excluding synonymous species) for which the taxonomic status has been verified by sequencing subgenomic or full-genomic nucleotide sequences. A large number of unidentified strains from bats are noteworthy – they apparently contain many future prototype viruses for new taxa.

Conclusion. The data presented in this article will undoubtedly be expanded in the nearest future. This is due to the need to improve the system for prevention of dangerous epidemic and pandemic situations primarily by increasing priority attention on bat viruses. Therefore, the catalogue of bat viruses, known as of mid-2020, presented in this paper could be considered as a kind of "starting point" for future research in this area.

Key Words

Bats, Chiroptera, viruses, Virae, taxonomy.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие современной пандемии COVID-19 (Coronavirus disease 2019 – коронавирусное заболевание 2019 г.) [1; 2], этиологически связанного с вирусом тяжелого острого респираторного синдрома 2-го типа (SARS-CoV-2 – Severe acute respiratory syndrome-related virus 2) (Nidovirales: Coronaviridae, *Betacoronavirus*, подрод *Sarbecovirus*) [3; 4], в очередной раз вызвала всплеск интереса к вирусам рукокрылых (Chiroptera), которые являются природным резервуаром SARS-CoV-2 [5; 6]. Это уже не первая волна интереса вирусологов к рукокрылым в начале XXI века: в 2002-2003 гг. была эпидемия, вызванная вирусом тяжелого острого респираторного синдрома (SARS-CoV – Severe acute respiratory syndrome-related virus) (Nidovirales: Coronaviridae, *Betacoronavirus*, подрод *Sarbecovirus*), в юго-восточных провинциях Китая и многочисленными завозными случаями по всему миру [7; 8]; в 2009-2011 гг. в летучих мышах Центральной Америки были обнаружены нуклеотидные последовательности новых субтипов H17N10 и H18N11 вируса гриппа А (Articulavirales: Orthomyxoviridae, *Alphainfluenzavirus*) [9-11]; с 2012 г. регулярно регистрируются спорадические случаи и эпидемические вспышки вируса Ближневосточного респираторного синдрома (MERS-CoV – Middle East respiratory syndrome-related virus) (Nidovirales: Coronaviridae, *Betacoronavirus*, подрод *Merbecovirus*) [12; 13], включая – завозные, крупнейшей из которых была эпидемическая вспышка в Республике Корея 2015 г. [14].

Однако современная ситуация с COVID-19 отличается не только всепланетным масштабом распространения SARS-CoV-2, но и беспрецедентным уровнем влияния на социальные процессы, мировую экономику и политику. Последний раз такое серьезное влияние вирус-индуцированной эпидемии на развитие общества имело место почти столетие назад, во время пандемии печально известной «испанки» (1918-1919 гг.) – гриппа А / H1N1 [15; 16]: порядка 100 млн. унесенных ею жизней¹, по сути, способствовали прекращению Первой мировой войны и формированию нового послевоенного мироустройства. В 1918 г. человечество ещё не знало, что этиологическим агентом гриппа является вирус² [15], но после установления этого факта (1933 г.) [15; 16] в 1950-ые гг. начала формироваться глобальная система мониторинга гриппа под эгидой Всемирной организации здравоохранения, которая зарекомендовала себя как вполне эффективная. В этом контексте, наиболее адекватной стратегией реагирования на предотвращение опасных эпидемических ситуаций, подобных COVID-19, должна стать активизация и масштабирование эколого-вирусологических исследований. В первую очередь, этот процесс коснётся рукокрылых. По-видимому, уже в ближнесрочной перспективе следует ожидать появления большого количества новых данных о вирусах рукокрылых. Поэтому представленный в данной работе каталог вирусов рукокрылых, известных к середине 2020 г.,

может рассматриваться как своеобразная «стартовая точка» грядущих исследований в этой области.

ОБСУЖДЕНИЕ

Каталог вирусов рукокрылых, известных к июлю 2020 г., представлен в табл. 1 и табл. 2. В нем используется современная номенклатура вирусов, принятая Международным Комитетом по таксономии вирусов (ICTV – International Committee on the Taxonomy of Viruses) [17], без указаний ранее существовавших синонимических названий. В Каталог вошли только те вирусы, идентификация которых проведена с помощью секвенирования субгеномных или полногеномных нуклеотидных последовательностей, представленных в международной базе данных GenBank. Такой подход является, на сегодняшний день, общепризнанным стандартом [18; 19], хотя в этом случае оказывается проигнорированной информация о вирусах рукокрылых, идентифицированных с помощью серологических методов и полимеразной цепной реакции, данные о которых представлены в более ранних таксономических перечнях [16; 20-23]. Как показывает опыт молекулярно-генетической идентификации штаммов, находящихся на длительном хранении в вирусологических коллекциях, образцы, изолированные в прошлом веке, нуждаются в уточнении их таксономического статуса [18; 19; 24]. Так, например, в процессе ревизии Российской государственной коллекции вирусов, проведённой в 2012-2014 гг. [19], была детализирована классификация трёх вирусов рукокрылых: Сокулук (SOKV – Sokuluk virus) (Amarillovirales: Flaviviridae, *Flavivirus*, группа рукокрылых Энтеббе), изолированного в Киргизии (1970 г.) от нетопырей-карликов (*Vespertilio pipistrellus*) [25]; Иссык-Куль (ISKV – Issyk-Kul virus) (Bunyavirales: Nairoviridae, *Orthonairovirus*, группа Иссык-Куль), изолированного в Киргизии (1973 г.) от гладконосых летучих мышей (Vespertilionidae) и снятых с них аргасовых клещей *Argas vespertilionis* [26]; Узун-Агач (UZAV – Uzun-Agach virus) (Bunyavirales: Nairoviridae, *Orthonairovirus*, группа Иссык-Куль), изолированного в Казахстане (1977 г.) от остроухой ночницы (*Myotis blythii*) [27].

Каталог содержит 260 вирусов (табл. 2), входящих в 19 отрядов³ (одно семейство ДНК-содержащих вирусов, Anelloviridae, пока не классифицировано до уровня отряда), 1 подотряд (Cornidovirineae из отряда Nidovirales – остальные 18 отрядов не дифференцированы до уровня подотряда) (табл. 1), 28 семейств⁴, 14 подсемейств (19 семейств не дифференцированы до уровня подсемейства) и 61 род⁵ (рис. 1). Категория «подрод» в законченной форме встречается только в родах таксономически наиболее структурированного семейства Coronaviridae. В родах других семейств пока встречается категория «группа», которую следует рассматривать как уточняемые с помощью молекулярно-генетических технологий антигенные комплексы – перспективные подроды. Так, например, секвенирование геномов позволило разделить серокомплекс Иссык-Куль в роде *Orthonairovirus* (Nairoviridae) на две группы: собственно, Иссык-Куль и Леопардс-Хилл [23; 28].

¹ Для сравнения: за 5 лет Первой мировой войны (1914–1918 гг.) погибли 8,3 млн. человек.

² Считалось, что этиологическим агентом гриппа является палочка Афанасьева–Пфейффера [15], известная сегодня как гемофильная палочка *Haemophilus influenzae* (Pasteurellales: Pasteurellaceae).

³ Восемь отрядов ДНК- и 11 отрядов РНК-содержащих вирусов.

⁴ Девять семейств ДНК- и 19 семейств РНК-содержащих вирусов.

⁵ Восемнадцать родов ДНК- и 43 рода РНК-содержащих вирусов.

Таблица 1. Представленность* вирусов рукокрылых в различных таксонах царства Virae
Table 1. Representation* of bat viruses in various taxons of the Virae Kingdom

Геном Genome	Отряд Order	$\frac{A}{B}$	Подотряд Suborder	$\frac{C}{D}$	Семейство Family	$\frac{E}{F}$	№ №	Подсемейство Subfamily	$\frac{G}{H}$	Род Genus	$\frac{K}{L}$	Подрод или группа Subgenus or group	$\frac{M}{N}$
кольцевая двуцепочечная cycle double stranded	Chitovirales	$\frac{1}{1}$	Incertae sedis	—	Poxviridae	$\frac{2}{22}$	$\frac{1}{1}$	Chordoroxvirinae	$\frac{2}{18}$	<i>Pteroparoxvirus</i> <i>Vespertilionpoxvirus</i>	$\frac{1}{1}$	Incertae sedis	—
		$\frac{1}{1}$				$\frac{2}{22}$	$\frac{1}{1}$		$\frac{2}{18}$		$\frac{1}{1}$		—
кольцевая одноцепочечная амбисмысловая cycle single stranded ambisense	Circivirales	$\frac{1}{1}$	Incertae sedis	—	Circoviridae	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$	Incertae sedis	—	<i>Circovirus</i> <i>Cyclovirus</i>	$\frac{12}{43}$	Incertae sedis	—
		$\frac{1}{1}$				$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$		—		$\frac{16}{51}$		—
нековалентно закольцованная частично дву-, частично- одноцепочечная (более протяжённая цепь негативно-смысловая) non-covalently looped partially two-, partially single-stranded (longer chain is negative-sense)	Blubervirales	$\frac{1}{1}$	Incertae sedis	—	Hepadnaviridae	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	Incertae sedis	—	<i>Orthohepadnavirus</i>	$\frac{4}{12}$	Incertae sedis	—
		$\frac{1}{1}$				$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$		—		$\frac{4}{12}$		—
линейная двуцепочечная linear double stranded	Herpesvirales	$\frac{1}{3}$	Incertae sedis	—	Herpesviridae	$\frac{3}{13}$	$\frac{4}{4}$	Alphaherpesvirinae Betaherpesvirinae Gammaherpesvirinae	$\frac{1}{5}$ $\frac{0}{4}$ $\frac{2}{4}$	<i>Simplexvirus</i> Incertae sedis <i>Lymphocryptovirus</i> <i>Percavirus</i>	$\frac{1}{13}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{6}$	Incertae sedis	—
		$\frac{1}{3}$				$\frac{3}{13}$	$\frac{4}{4}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{13}$		—
		$\frac{1}{3}$				$\frac{3}{13}$	$\frac{4}{4}$		$\frac{0}{4}$		$\frac{1}{1}$		—
		$\frac{1}{3}$				$\frac{3}{13}$	$\frac{4}{4}$		$\frac{2}{4}$		$\frac{1}{9}$		—
кольцевая одноцепочечная негативно-смысловая cycle single stranded negative-sense	Incertae sedis	—	Incertae sedis	—	Anelloviridae	$\frac{1}{15}$	$\frac{5}{5}$	Incertae sedis	—	<i>Sigmatorquevirus</i> <i>Artiparvovirus</i> <i>Bocaparvovirus</i>	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{4}{25}$	Incertae sedis	—
		—				$\frac{1}{15}$	$\frac{5}{5}$		—		$\frac{2}{3}$		—
		—				$\frac{1}{15}$	$\frac{5}{5}$		—		$\frac{1}{1}$		—
		—				$\frac{1}{15}$	$\frac{5}{5}$		—		$\frac{4}{25}$		—
кольцевая одноцепочечная негативно-смысловая cycle single stranded negative-sense	Piccovirales	$\frac{1}{1}$	Incertae sedis	—	Parvoviridae	$\frac{5}{23}$	$\frac{6}{6}$	Parvovirinae	$\frac{5}{10}$	<i>Dependoparvovirus</i> Incertae sedis <i>Protoparvovirus</i> <i>Tetraparvovirus</i>	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{13}$ $\frac{1}{6}$	Incertae sedis	—
		$\frac{1}{1}$				$\frac{5}{23}$	$\frac{6}{6}$		$\frac{5}{10}$		$\frac{1}{10}$		—
		$\frac{1}{1}$				$\frac{5}{23}$	$\frac{6}{6}$		$\frac{1}{10}$		$\frac{1}{1}$		—
		$\frac{1}{1}$				$\frac{5}{23}$	$\frac{6}{6}$		$\frac{1}{10}$		$\frac{1}{13}$		—

DNA-содержащие / DNA-containing

линейная двуцепочечная linear double stranded	Rowavirales	1 1	Incertae sedis	—	Adenoviridae	1 5	7 5	Incertae sedis	—	Mastadenovirus	10 50	Incertae sedis	—
кольцевая двуцепочечная cycle double stranded	Sepolyvirales	1 1	Incertae sedis	—	Polyomaviridae	2 4	8 4	Incertae sedis	—	Alphapolyomavirus	14 44	Incertae sedis	—
кольцевая двуцепочечная cycle double stranded	Zurhausenvirales	1 1	Incertae sedis	—	Papillomaviridae	1 53	9 53	Firstpapillomavirinae	1 52	Dyotapapillomavirus	1 1	Incertae sedis	—
линейная одноцепочечная позитивно-смысловая linear single-stranded positive-sense	Amarilovirales	1 1	Incertae sedis	—	Flaviviridae	4 4	10 4	Incertae sedis	—	Flavivirus	13 55	Японского энцефалита Japanese encephalitis	2 8
сегментированная линейная одноцепочечная негативно-смысловая segmented linear single-stranded negative-sense	Articulavirales	1 2	Incertae sedis	—	Orthomyxoviridae	1 7	11 7	Incertae sedis	—	Alphainfluenzavirus (8 сегментов / 8 segments)	1 1	Incertae sedis	—
сегментированная нековалентно-замкнутая одноцепочечная негативно- или амбисмысловая segmented non-covalent-cycled single-stranded negative- or ambisense	Bunyavirales	5 12	Incertae sedis	—	Arenaviridae (2 или 3 сегмента / 2 or 3 segments)	1 4	12 4	Incertae sedis	—	Mammarenavirus (2 амбисмысловых фрагмента / 2 ambisense fragments)	1 39	Группа B Нового Света New World group B	1 9
сегментированная нековалентно-замкнутая одноцепочечная негативно- или амбисмысловая segmented non-covalent-cycled single-stranded negative- or ambisense	Bunyavirales	5 12	Incertae sedis	—	Hantaviridae (3 негативно- смысловых сегмента / 3 negative-sense segments)	3 7	13 7	Mammantavirinae	3 4	Morbivirus	2 3	Incertae sedis	—
сегментированная нековалентно-замкнутая одноцепочечная негативно- или амбисмысловая segmented non-covalent-cycled single-stranded negative- or ambisense	Bunyavirales	5 12	Incertae sedis	—	Hantaviridae (3 негативно- смысловых сегмента / 3 negative-sense segments)	3 7	13 7	Mammantavirinae	3 4	Orthohantavirus	5 43	Анды Andes	1 3

РНК-содержащие / RNA-containing

				Ортокантавирусы негрызунов	
				Non-rodent-related orthohantaviruses	
Nairoviridae (3 негати- вно-смысловых сегмента / 3 negative-sense segments)	1	14	3	Incertain sedis	Orthobunyavirus
Peribunyaviridae (3 негати- вно-смысловых сегмента / 3 negative-sense segments)	1	15	4	Incertain sedis	Orthobunyavirus
Phenuiviridae (1 амби- и 2 негати- вно-смысловых сегмента / 1 ambif- and 2 negative-sense segments)	1	16	19	Incertain sedis	Phlebovirus
Hepelivirales одноцепочечная позитивно-смысловая linear single-stranded positive-sense	1	17	2	Incertain sedis	Orthobunyavirus
Filoviridae одноцепочечная негативно-смысловая linear single-stranded negative-sense	4	19	6	Incertain sedis	Ebola virus
Paramyxoviridae одноцепочечная негативно-смысловая linear single-stranded negative-sense	4	20	17	Incertain sedis	Orthobunyavirus
Rhabdoviridae одноцепочечная негативно-смысловая linear single-stranded negative-sense	3	21	1	Incertain sedis	Incertain sedis

12

позитивно-смеськая linear single-stranded positive-sense		<i>Sapovirus</i>	$\frac{1}{1}$	Incertae sedis	—													
		<i>Crohivirus</i>	$\frac{1}{1}$	Incertae sedis	—													
		<i>Diresapivirus</i>	$\frac{2}{2}$	Incertae sedis	—													
		<i>Hepatovirus</i>	$\frac{2}{9}$	Incertae sedis	—													
		Incertae sedis	$\frac{4}{4}$	Incertae sedis	—													
		<i>Kobuvirus</i>	$\frac{1}{6}$	Incertae sedis	—													
		<i>Kunsagivirus</i>	$\frac{1}{3}$	Incertae sedis	—													
		<i>Mischivirus</i>	$\frac{3}{4}$	Incertae sedis	—													
		<i>Sapelovirus</i>	$\frac{1}{2}$	Incertae sedis	—													
		<i>Shanbovirus</i>	$\frac{1}{1}$	Incertae sedis	—													
сегментированная линейная двуцепочечная segmented linear double-stranded	Reovirales	Incertae sedis	$\frac{1}{1}$	Reoviridae	$\frac{3}{15}$	$\frac{27}{27}$	Sedoreovirinae	$\frac{2}{6}$	<i>Orbivirus</i>	$\frac{5}{27}$	<i>Хирамацу</i> <i>Heramatsu</i>	$\frac{1}{1}$	<i>Ифе</i> <i>life</i>	$\frac{1}{1}$	<i>Джананаут</i> <i>Japanaut</i>	$\frac{1}{1}$	Incertae sedis	—
						(11 сегментов / 11 segments)		<i>Rotavirus</i>	$\frac{2}{9}$	Incertae sedis	—							
						<i>Coltivirus</i>		$\frac{1}{5}$	Incertae sedis	—								
						(12 сегментов / 12 segments)		Spinareovirinae	$\frac{2}{9}$	(12 сегментов / 12 segments)	$\frac{4}{10}$	Incertae sedis	—					
						(10 сегментов / 10 segments)			$\frac{4}{10}$	Incertae sedis	—							
					линейная одноцепочечная позитивно-смеськая linear single-stranded positive-sense	Stellavirales		Incertae sedis	$\frac{1}{1}$	Astroviridae	$\frac{1}{2}$	$\frac{28}{28}$	Incertae sedis	—	<i>Manastrovirus</i>	$\frac{7}{19}$	Incertae sedis	—

Примечание: * А – количество семейств данного отряда; С – количество семейств данного подотряда, содержащих вирусы рукокрылых; D – общее количество семейств данного подотряда; E – количество родов данного семейства, содержащих вирусы рукокрылых; F – общее количество родов данного семейства, содержащих вирусы рукокрылых; G – количество родов данного подсемейства, содержащих вирусы рукокрылых; H – общее количество родов данного подсемейства, содержащих вирусы рукокрылых; K – количество вирусов рукокрылых, принадлежащих данному роду; L – общее количество родов, принадлежащих данному роду; M – общее количество вирусов рукокрылых, принадлежащих данному роду; N – общее количество вирусов, принадлежащих данному подроду или группе; O – общее количество вирусов, принадлежащих данному подроду или группе. Неклассифицированные вирусы (с категорией рода «Insectae sedes») указываются без знаменателя дробя, поскольку общее количество неклассифицированных вирусов величина непостоянная.

Note: A = total number of families of the given order containing bat viruses; B = total number of families of the given suborder containing bat viruses; C = number of families of the given subfamily containing bat viruses; D = total number of families of the given genus containing bat viruses; E = number of genera of the given family; G = number of genera of the given subfamily containing bat viruses; H = total number of genera of the given subfamily; K = number of bat viruses belonging to the given genus; L = total number of viruses belonging to the given subgenus or group; N = total number of viruses belonging to the given subgenus or group. Unclassified viruses (with "incertae sedis" instead of genus name) are specified without a fraction denominator since the total number of unclassified viruses is not constant.

Таблица 2. Вирусы рукокрылых и их таксономическое положение*
Table 2. Bat viruses and their taxonomic position*

Семейство (№ из табл. 1) Family (№ from the Table 1)	Подсемейство Subfamily	Род Genus	Подрод или группа Subgenus or group	Вирус Virus	Источник (страна, год) изоляции прототипного штамма Source (country, year) of isolation of prototype strain	GenBank ID
Adenoviridae (7)	Incertae sedis	<i>Mastadenovirus</i>	Incertae sedis	Мастаденовирус рукокрылых А Bat mastadenovirus A	<i>Myotis ricketti</i> (КНР / China, 2007)	NC_016895
				Мастаденовирус рукокрылых В Bat mastadenovirus B	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Германия / Germany, 2007)	NC_015932
				Мастаденовирус рукокрылых С Bat mastadenovirus C	<i>Rhinolophus sinicus</i> (КНР / China, 2012)	NC_029898
				Мастаденовирус рукокрылых D Bat mastadenovirus D	<i>Miniopterus schreibersii</i> (КНР / China, 2012)	NC_030860
				Мастаденовирус рукокрылых E Bat mastadenovirus E	<i>Miniopterus schreibersii</i> (КНР / China, 2012)	NC_030874
				Мастаденовирус рукокрылых F Bat mastadenovirus F	<i>Rousettus lechenaultii</i> (КНР / China, 2012)	NC_034626
				Мастаденовирус рукокрылых G Bat mastadenovirus G	<i>Corynorhinus rafinesquii</i> (США / USA, 2009)	NC_031948
				Мастаденовирус рукокрылых H Bat mastadenovirus H	<i>Eidolon helvum</i> (Замбия / Zambia, 2013)	AP018374
				Мастаденовирус рукокрылых I Bat mastadenovirus I	<i>Rousettus aegyptiacus</i> (ЮАР / South Africa, 2013)	MG551742
				Мастаденовирус рукокрылых J Bat mastadenovirus J	<i>Vespertilio sinensis</i> (Япония / Japan, 2016)	LC385827
Anelloviridae (5)	Incertae sedis	<i>Sigmatorquevirus</i>	Incertae sedis	Торкугеновирус бразильских складчатогубов Tadarida brasiliensis Torque teno virus	<i>Tadarida brasiliensis</i> (Бразилия / Brazil, 2013)	KM434181
				Торкугеновирус очковых листоносов Carollia perspicillata Torque teno virus	<i>Carollia perspicillata</i> (Бразилия / Brazil, 2010)	MF541393
				Торкугеновирус обыкновенных вампиров Desmodus rotundus Torque teno virus	<i>Desmodus rotundus</i> (Бразилия / Brazil, 2010)	MF541386
Arenaviridae (12)	Incertae sedis	<i>Mammarenavirus</i>	Группа B Houaro Cueta New World group B	Маммаренавирус Такарибе Tacaribe mammarenavirus	<i>Artibeus fujacensis</i> (Тринидад и Табago / Trinidad and Tobago, 1966)	NC_004292
				Мамастровирус 12-го типа Mamastrovirus 12	<i>Taphozous melanopogon</i> (КНР / China, 2007)	NC_043098
Astroviridae (28)	Incertae sedis	<i>Mamastrovirus</i>	Incertae sedis	Мамастровирус 14-го типа Mamastrovirus 14	<i>Miniopterus magnater</i> (Гонконг / Hong Kong, 2005)	NC_043099
				Мамастровирус 15-го типа Mamastrovirus 15	<i>Taphozous melanopogon</i> (КНР / China, 2007)	NC_043100
				Мамастровирус 16-го типа Mamastrovirus 16	<i>Pipistrellus abramus</i> (КНР / China, 2005)	NC_043101
				Мамастровирус 17-го типа Mamastrovirus 17	<i>Hipposideros pomona</i> (КНР / China, 2007)	NC_038368
				Мамастровирус 18-го типа Mamastrovirus 18	<i>Miniopterus pusillus</i> (Гонконг / Hong Kong, 2006)	NC_043102
				Мамастровирус 19-го типа Mamastrovirus 19	<i>Taphozous melanopogon</i> (КНР / China, 2007)	NC_043103
Bornaviridae (18)	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Борнавирус рукокрылых Bat bornavirus	<i>Myotis nattereri</i> (Франция / France, 2010)	KF170228
Caliciviridae (25)	Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	Калицивирус рукокрылых JX2010 Bat calicivirus JX2010	<i>Myotis myotis</i> (Китай / China, 2010)	KJ641703

	Калицивирус рукокрылых GD2012 Bat calicivirus GD2012		<i>Myotis</i> sp. (Китай / China, 2012)		KJ641700
	Калицивирус новозеландских летучих мышей <i>Mystacina calicivirus</i>		<i>Mystacina tuberculata</i> (Новая Зеландия / New Zealand, 2013)		KM204382
<i>Norovirus</i>	Incirtae sedis	Вирус Норфолк <i>Norwalk virus</i>	<i>Rhinolophus sinicus</i> (КНР / China, 2010)		KJ790198
<i>Saravirus</i>	Incirtae sedis	Вирус Саппоро <i>Sapporo virus</i>	<i>Eidolon helvum</i> (Камерун / Cameroon, 2014)		KX759620
<i>Circovirus</i>	Incirtae sedis	Цикловирус рукокрылых 1-го типа Bat associated circovirus 1	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Мьянма / Myanmar, 2008)		NC_038385
		Цикловирус рукокрылых 2-го типа Bat associated circovirus 2	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Мьянма / Myanmar, 2008)		NC_021206
		Цикловирус рукокрылых 3-го типа Bat associated circovirus 3	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (КНР / China, 2011)		NC_038386
		Цикловирус рукокрылых 4-го типа Bat associated circovirus 4	<i>Tadarida brasiliensis</i> (Бразилия / Brazil, 2013)		NC_028045
		Цикловирус рукокрылых 5-го типа Bat associated circovirus 5	<i>Plecotus auritus</i> (КНР / China, 2013)		NC_038387
		Цикловирус рукокрылых 6-го типа Bat associated circovirus 6	<i>Rhinolophus affinis</i> (КНР / China, 2013)		NC_038388
		Цикловирус рукокрылых 7-го типа Bat associated circovirus 7	<i>Rhinolophus sinicus</i> (КНР / China, 2013)		NC_038389
		Цикловирус рукокрылых 8-го типа Bat associated circovirus 8	<i>Myotis ricketti</i> (КНР / China, 2012)		NC_038390
		Цикловирус рукокрылых 9-го типа Bat associated circovirus 9	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (КНР / China, 2010)		NC_039033
		Цикловирус рукокрылых 10-го типа Bat associated circovirus 10	<i>Myotis macrodactylus</i> (Япония / Japan, 2013)		LC456718
Circoviridae (2)	Incirtae sedis	Цикловирус рукокрылых 11-го типа Bat associated circovirus 11	<i>Hipposideros armiger</i> (КНР / China, 2011)		KX756996
		Цикловирус рукокрылых 12-го типа Bat associated circovirus 12	<i>Pipistrellus</i> sp. (КНР / China, 2012)		KJ641716
		Цикловирус рукокрылых 1-го типа Bat associated circovirus 1	Гуано из мультивидовой колонии летучих мышей Guano from multi-species bat colony (США / USA, 2012)		NC_034547
		Цикловирус рукокрылых 2-го типа Bat associated circovirus 2	Гуано из мультивидовой колонии летучих мышей Guano from multi-species bat colony (КНР / China, 2009)		NC_038393
		Цикловирус рукокрылых 3-го типа Bat associated circovirus 3	Гуано из мультивидовой колонии летучих мышей Guano from multi-species bat colony (КНР / China, 2009)		NC_038394
		Цикловирус рукокрылых 4-го типа Bat associated circovirus 4	Гуано из мультивидовой колонии летучих мышей Guano from multi-species bat colony (КНР / China, 2009)		NC_038395
		Цикловирус рукокрылых 5-го типа Bat associated circovirus 5	Летучая мышь неустановленного вида Unidentified bat (США / USA, 2009)		NC_014929
		Цикловирус рукокрылых 6-го типа Bat associated circovirus 6	<i>Rhinolophus pusillus</i> (КНР / China, 2012)		NC_038396
		Цикловирус рукокрылых 7-го типа Bat associated circovirus 7	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (КНР / China, 2010)		NC_038397

Coronaviridae (22)	Orthocoronavirinae	Alphacoronavirus	Цикловирус рукокрылых 8-го типа Bat associated coronavirus 8	<i>Rhinolophus pusillus</i> (КНР / China, 2012)	NC_038398
			Цикловирус рукокрылых 9-го типа Bat associated coronavirus 9	<i>Myotis sp.</i> (КНР / China, 2012)	NC_038399
			Цикловирус рукокрылых 10-го типа Bat associated coronavirus 10	Гуано из колонии <i>Myotis molossus</i> и <i>Tadarida brasiliensis</i> (Бразилия / Brazil, 2012)	NC_025792
			Цикловирус рукокрылых 11-го типа Bat associated coronavirus 11	<i>Myotis sp.</i> (КНР / China, 2012)	NC_038400
			Цикловирус рукокрылых 12-го типа Bat associated coronavirus 12	Гуано из колонии <i>Myotis molossus</i> и <i>Tadarida brasiliensis</i> (Бразилия / Brazil, 2012)	NC_025791
			Цикловирус рукокрылых 13-го типа Bat associated coronavirus 13	<i>Plecotus auritus</i> (КНР / China, 2013)	NC_038401
			Цикловирус рукокрылых 14-го типа Bat associated coronavirus 14	<i>Pteropus tonganus</i> (Тонга / Tonga, 2013)	NC_038402
			Цикловирус рукокрылых 15-го типа Bat associated coronavirus 15	<i>Pteropus tonganus</i> (Тонга / Tonga, 2013)	NC_038403
			Цикловирус рукокрылых 16-го типа Bat associated coronavirus 16	<i>Pteropus tonganus</i> (Тонга / Tonga, 2013)	NC_038404
			Коронавирус летучих мышей CDPHE15	<i>Myotis lucifugus</i> (США / USA, 2006)	NC_022103
			Коронавирус летучих мышей HKU10	<i>Rousettus leucorhinus</i> (КНР / China, 2005)	NC_018871
			Альфа-коронавирус больших подковоносов HCoV-229E	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (КНР / China, 2013)	NC_028814
			Коронавирус человека 229E	<i>Hippoboscus vittatus</i> (Кения / Kenya, 2010)	KY073748
			Коронавирус длиннокрылов 1-го типа Miniopterus bat coronavirus 1	<i>Miniopterus magnater</i> (Тонконг / Hong Kong, 2008)	EU420138
			Коронавирус длиннокрылов HKU8	<i>Miniopterus pusillus</i> (Тонконг / Hong Kong, 2008)	NC_010438
Betacoronavirus	Betacoronavirus	Betacoronavirus	Альфа-коронавирус азиатских рыболовных лодок Sx-2011	<i>Myotis ricketti</i> (КНР / China, 2011)	NC_028811
			Альфа-коронавирус китайских вечерниц SC2013	<i>Nyctalus plancyi velutinus</i> (КНР / China, 2013)	NC_028833
			Коронавирус среднеазиатских летучих мышей 3398	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Италия / Italy, 2015)	MF938449
			Коронавирус домашних гладкошубов 512	<i>Scotophilus kuhlii</i> (КНР / China, 2005)	NC_009657
			Коронавирус подковоносов HKU2	<i>Rhinolophus sinicus</i> (Тонконг / Hong Kong, 2006)	NC_009988
			NL63-подобный коронавирус BKYNL63-9b	<i>Taeniopoma ather</i> (Кения / Kenya, 2010)	KY073745
			Бета-коронавирус летучих мышей Prata Zheijiang2013	<i>Hippoboscus pratti</i> (КНР / China, 2013)	NC_025217
			Коронавирус Ближневосточного респираторного синдрома	<i>Hypsignathus sp.</i> (Италия / Italy, 2011)	MG596802
			Middle East respiratory syndrome-related coronavirus		

Filoviridae (19)	Nobecovirus	Коронавирус неопарей HKU5 <i>Pipistrellus</i> bat coronavirus HKU5 (KHP / China, 2006)	NC_009020
		Коронавирус косялтых кожанов HKU4 <i>Tylonycteris</i> bat coronavirus HKU4 (KHP / China, 2006)	NC_009019
		Коронавирус пальмовых крыланов C704 <i>Eidolon helvum</i> (Юганда / Rwanda, 2013)	KX285106
		Коронавирус ночных крыланов GCCDC1 <i>Rousettus leschenaulti</i> (KHP / China, 2014)	NC_030886
		Коронавирус ночных крыланов HKU9 <i>Rousettus</i> bat coronavirus HKU9 (KHP / China, 2006)	NC_009021
		Коронавирус китайских подковоносов <i>Rhinolophus sinicus</i> (KHP / China, 2017)	MG772933
		Коронавирус тяжёлого острого респираторного синдрома Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (KHP / China, 2006)	DQ412042
		Коронавирус тяжёлого острого респираторного синдрома 2 го типа Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2 <i>Miniopterus schreibersii</i> (Испания / Spain, 2003)	MN996532
		Кузавирус Ллову <i>Liviu cuenavirus</i> (KHP / China, 2015)	NC_016144
		Диановирус Менгла <i>Mengla dianlovirus</i> (KHP / China, 2015)	KX371887
Filoviridae (19)	Ebola virus	Эболавирус Бомбали <i>Bombali ebolavirus</i> (Кения / Kenya, 2018)	MK340750
		Эболавирус Заир <i>Zaire ebolavirus</i> (Габон / Gabon, 2005)	DQ205411
		Марбургвирус Марбург <i>Marburg marburgvirus</i> (Габон / Gabon, 2009)	JQ272621
		Вирус Денге <i>Dengue virus</i> (Французская Гвиана / French Guiana, 2007)	EUS18594
		Вирус рукокрылых Энтеббе <i>Entebbe bat virus</i> (Уганда / Uganda, 2006)	DQ837641
		Вирус Сокулук <i>Sokuluk virus</i> (Кыргызстан / Kyrgyzstan, 1970)	KF981621
		Вирус Йокос <i>Yokose virus</i> (Япония / Japan, 2003)	AB114858
		Вирус японского энцефалита <i>Japanese encephalitis virus</i> (KHP / China, 1997)	KU295104
		Вирус Западного Нила <i>West Nile virus</i> (Индия / India, 1968)	AY944239
		Вирус рукокрылых Букалаза <i>Bukalaza bat virus</i> (Уганда / Uganda, 1982)	AF013365
Flaviviridae (10)	Flavivirus	Вирус Кари-Айленд <i>Carey Island virus</i> (Малайзия / Malaysia, 1989)	EU074047
		Вирус рукокрылых Дакара <i>Dakar bat virus</i> (Сенегал / Senegal, 1988)	AF013371
		Вирус лейкоэнцефалита ночниц Монтаны <i>Montana myotis leukoencephalitis virus</i> (США / USA, 2002)	AJ299445
		Вирус рукокрылых Пномпеня <i>Pnom Penh bat virus</i> (Камбоджа / Cambodia, 1998)	AF013369
		Вирус Рио-Браво <i>Rio Bravo virus</i> (США / USA, 2000)	AF144692
		Вирус японского энцефалита <i>Japanese encephalitis virus</i> (Япония / Japan, 2003)	KU295104
		Вирус Западного Нила <i>West Nile virus</i> (Индия / India, 1968)	AY944239
		Вирус рукокрылых Букалаза <i>Bukalaza bat virus</i> (Уганда / Uganda, 1982)	AF013365
		Вирус Кари-Айленд <i>Carey Island virus</i> (Малайзия / Malaysia, 1989)	EU074047
		Вирус рукокрылых Дакара <i>Dakar bat virus</i> (Сенегал / Senegal, 1988)	AF013371

	Тамана Tamana	Вирус рукокрылых Тамана Tamana bat virus	<i>Pteronotus parnellii</i> (Тринидад и Тобаго, 1973) Trinidad and Tobago, 1973)	NC_003996
<i>Heracivirus</i>	Гепацивирусы, связанные с рукокрылыми Bat-associated heraciviruses	Гепацивирус К Heracivirus K	<i>Hipposideros vittatus</i> (Кения / Кения, 2011)	NC_038430
		Гепацивирус L Heracivirus L	<i>Hipposideros vittatus</i> (Кения / Кения, 2010)	NC_031916
		Гепацивирус M Heracivirus M	<i>Otomops martiensseni</i> (Кения / Кения, 2011)	NC_038431
		Флавивирус рукокрылых Белинга Bat flavivirus Belinga	<i>Hipposideros gigas</i> (Габон / Gabon, 2009)	JX174644
<i>Incertae sedis</i>	<i>Incertae sedis</i>	Флавивирус рукокрылых RC Bat flavivirus RC	<i>Eptesicus fuscus</i> (Республика Конго / Republic of the Congo, 2005)	JX174645
<i>Pegivirus</i>	Пегивирусы рукокрылых Bat pegiviruses	Пегивир F Pegivirus F	<i>Carollia perspicillata</i> (Гватемала / Guatemala, 2010)	NC_038434
		Пегивир G Pegivirus G	<i>Scotophilus dinganii</i> (Кения / Кения, 2010)	NC_038435
		Пегивир I Pegivirus I	<i>Starnira lilium</i> (Гватемала / Guatemala, 2010)	NC_038437
		Пегивир В Pegivirus B	<i>Pteropus giganteus</i> (Бангладеш / Bangladesh, 2007)	NC_030291
<i>Pestivirus</i>	Пестивирусы рукокрылых Bat pestiviruses	Пестивирус азиатских подковоносов 1-го типа Rhinolophus affinis pestivirus 1	<i>Rhinolophus affinis</i> (Китай / China, 2010)	JQ814854
<i>Loanvirus</i>	<i>Incertae sedis</i>	Лоанвирус Брно Brno loanvirus	<i>Nyctalus noctula</i> (Чехия / Czech, 2012)	KX845678
<i>Mobatvirus</i>	<i>Incertae sedis</i>	Лоанвирус Луццоань Longquan loanvirus	<i>Rhinolophus sinicus</i> (Китай / China, 2011)	NC_043127
		Лабинь мобатвирус Labin mobatvirus	<i>Mammantavirinae</i> (Китай / China, 2012)	NC_038515
		Кесон мобатвирус Quezon mobatvirus	<i>Roussetus amplexicaudatus</i> (Филиппины / Philippines, 2009)	NC_034401
		Ортохантавирус Андес Andes orthohantavirus	<i>Carollia perspicillata</i> (Бразилия / Brazil, 2013)	MF094269
<i>Orthohantavirus</i>	Ортохантавирусы негрызунов Non-rodent-related orthohantaviruses	Ортохантавирус Дюде Dode orthohantavirus	<i>Hipposideros pamona</i> (Китай / China, 2016)	MG637438
		Ортохантавирус Хуанпи Huangpi orthohantavirus	<i>Pipistrellus abramus</i> (Китай / China, 2012)	JX473273
		Ортохантавирус Макоку Makoku orthohantavirus	<i>Hipposideros ruber</i> (Габон / Gabon, 2009)	KT316176
		Ортохантавирус Сюань-сон Xuan son orthohantavirus	<i>Hipposideros pamona</i> (Китай / China, 2013)	KY662275
<i>Hepadnaviridae</i> (3)	<i>Incertae sedis</i>	Вирус гепатита В восточных длиннокрылов Long-fingered bat hepatitis B virus	<i>Miniopterus fuliginosus</i> (Мьянма / Myanmar, 2008)	NC_020881
		Вирус гепатита В больших крылатых листоносов Roundleaf bat hepatitis B virus	<i>Hipposideros pamona</i> (Китай / China, 2011)	NC_038503
		Вирус гепатита В подковоносов Roundleaf bat hepatitis B virus	<i>Hipposideros ruber</i> (Габон / Gabon, 2009)	NC_024443
		Вирус гепатита В листоносов-строителей Tent-making bat hepatitis B virus	<i>Uroderma bilobatum</i> (Панама / Panama, 2010)	NC_024445
<i>Heperviridae</i> (17)	<i>Incertae sedis</i>	Ортохепевирус D Orthohervivirus D	<i>Eptesicus serotinus</i> (Германия / Germany, 2009)	NC_018382

Herpesviridae (4)	Alphaherpesvirinae	Simplexvirus	Incertain sedis	Альфагерпесвирус крыланов 1-го типа <i>Pteropus d. alphaherpesvirus 1</i>	<i>Pteropus</i> sp. (Индонезия / Индонезия, 2011)	AB825953
	Betaherpesvirinae	Incertain sedis	Incertain sedis	Бетагерпесвирус рукокрылых B7D8 <i>Bat. betaherpesvirus B7D8</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Австралия / Австралия, 2011)	JQ805139
	Gammaherpesvirinae	<i>Lymphocryptovirus</i>	Incertain sedis	Гаммагерпесвирус человека 4-го типа (Вирус Эпштейна-Барр) <i>Human gammaherpesvirus 4 (Epstein-Barr virus)</i>	Летучая мышь неустановленного вида (США / USA, 1995)	X81757
		<i>Percavirus</i>	Incertain sedis	Гаммагерпесвирус гладконосых летучих мышей 1-го типа <i>Vespertilionid gammaherpesvirus 1</i>	<i>Myotis velifer incertus</i> (США / USA, 2011)	KU220026
Nairoviridae (14)	Incertain sedis	<i>Orthonairovirus</i>	Иссык-Куль <i>Issyk-Kul</i>	Ортонайровирус Госсак <i>Gossak orthonairovirus</i>	<i>Tadarida</i> sp. (Сенегал / Senegal, 1964)	KR534878
				Ортонайровирус Иссык-Куль <i>Issyk-Kul orthonairovirus</i>	<i>Nyctalus noctula</i> (Кыргызстан / Kyrgyzstan, 1973)	KF892055
				Ортонайровирус Кетеррах <i>Ketterrah orthonairovirus</i>	<i>Argas pusillus</i> (актоаразит рукокрылых / chiroptera-ectoparasite) (Малайзия / Malaysia, 1966)	KR537449
				Ортонайровирус Узун-Агач <i>Uzun-Agach orthonairovirus</i>	<i>Myotis blythii oxygnathus</i> (Казахстан / Kazakhstan, 1977)	KJ744032
				Ортонайровирус Касокеро <i>Kasokero orthonairovirus</i>	<i>Rousettus aegyptiacus</i> (Уганда / Uganda, 1977)	KR537446
				Ортонайровирус Леопардс-Хилл <i>Leopards Hill orthonairovirus</i>	<i>Hipposideros glaucus</i> (Замбия / Zambia, 2011)	NC_025831
Orthomyxoviridae (11)	Incertain sedis	<i>Alphainfluenzavirus</i>	Тамды <i>Tamdy</i>	Ортонайровирус Ёр <i>Yogru orthonairovirus</i>	<i>Rousettus aegyptiacus</i> (Сенегал / Senegal, 1968)	KR537455
				Ортонайровирус Ахун <i>Ahun orthonairovirus</i>	<i>Myotis mystacinus</i> (Франция / France, 2009)	KF170224
				Субтип H9N2 Subtype H9N2	Летучая мышь неустановленного вида (Египет / Egypt, 2017)	MH376905
				Субтип H17N10 Subtype H17N10	<i>Stamira illium</i> (Гватемала / Guatemala, 2010)	CY103896
Papillomaviridae (9)	Firstpapillomavirinae	Incertain sedis	Incertain sedis	Субтип H18N11 Subtype H18N11	<i>Artibeus obscurus</i> (Боливия / Bolivia, 2011)	KR077932
				Дайотаупапилломавирус 1-го типа <i>Dyotau papillomavirus 1</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Гонконг / Hong Kong, 2006)	JQ692938
				Папилломавирус рукокрылых KSA416 <i>Bat. papillomavirus KSA416</i>	<i>Eidolon helvum</i> (Саудовская Аравия / Saudi Arabia, 2006)	KX434763
				Папилломавирус новозеландских летучих мышей <i>Mustelina papillomavirus</i>	<i>Mustelina tuberculata</i> (Новая Зеландия / New Zealand, 2013)	KM204379
Paramyxoviridae (20)	Incertain sedis	Incertain sedis	Incertain sedis	Парамиксовирус рукокрылых <i>Bat. paramyxovirus</i>	<i>Rousettus aegyptiacus</i> (ЮАР / South Africa, 2018)	MH719237
				Парамиксовирус Грове <i>Grove paramyxovirus</i>	<i>Pteropus</i> sp. (Австралия / Australia, 2009)	KJ716812
				Парамиксовирус обыкновенных длиннокрылов <i>Miniopterus schreibersii paramyxovirus</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Китай / China, 2011)	KC154054
				Парамиксовирус Йелпун <i>Yelpun paramyxovirus</i>	<i>Pteropus</i> sp. (Австралия / Australia, 2009)	KJ716815
				Хенипавирус Сидз <i>Cedar henipavirus</i>	<i>Pteropus</i> sp. (Австралия / Australia, 2009)	NC_025351
				Хенипавирус крыланов Ганы <i>Ghanaian bat henipavirus</i>	<i>Eidolon helvum</i> (Гана / Ghana, 2009)	NC_025256
Orthoparamyxovirinae	Incertain sedis	Incertain sedis	Incertain sedis	Хенипавирус Хендра <i>Hendra henipavirus</i>	Крылан / Fruit bat (Австралия / Australia, 2009)	JN255803

Parvoviridae (6)	<i>Jeilongvirus</i>	Incertae sedis	Хенипавирус Нипах <i>Nipah henipavirus</i>		<i>Pteropus lylei</i> (Камбоджа / Cambodia, 2003)	МК801755
			Днейлонгвирус длиннокрылов <i>Miniopterus jeilongvirus</i>		<i>Miniopterus sp.</i> (Южная Корея / South Korea, 2016)	MG230624
			Орторубубулавирус Мамуэра <i>Marpeta orthorubulavirus</i>		<i>Stumtra illium</i> (Бразилия / Brazil, 2007)	NC_009489
	<i>Orthorubulavirus</i>	Incertae sedis	Парарубубулавирус Ачимота 1-го типа <i>Achimota pararubulavirus 1</i>		<i>Eidolon helvum</i> (Гана / Ghana, 2010)	NC_025403
			Парарубубулавирус Ачимота 2-го типа <i>Achimota pararubulavirus 2</i>		<i>Eidolon helvum</i> (Гана / Ghana, 2010)	NC_025404
			Парарубубулавирус Харви-Бей <i>Hervey pararubulavirus</i>		<i>Pteropus sp.</i> (Австралия / Australia, 2011)	KU672593
	<i>Pararubulavirus</i>	Incertae sedis	Парарубубулавирус Менангл <i>Menangle pararubulavirus</i>		Летучая лисица / Pteropid bat (Австралия / Australia, 2009)	NC_039197
			Парарубубулавирус Соуга <i>Souga pararubulavirus</i>		<i>Roussetus aegyptiacus</i> (Уганда / Uganda, 2014)	KP150641
			Парарубубулавирус Тевиот <i>Teviot pararubulavirus</i>		<i>Pteropus sp.</i> (Австралия / Australia, 2009)	NC_039198
	<i>Artiparvovirus</i>	Incertae sedis	Парарубубулавирус Тиоман <i>Tioman pararubulavirus</i>		<i>Pteropus hypomelanus</i> (Малайзия / Malaysia, 2000)	NC_004074
			Парарубубулавирус Тухоко 1-го типа <i>Tuhoko pararubulavirus 1</i>		Крылан / Fruit bat (КНР / China, 2009)	NC_025410
			Парарубубулавирус Тухоко 2-го типа <i>Tuhoko pararubulavirus 2</i>		Крылан / Fruit bat (КНР / China, 2009)	NC_025348
Parvoviridae (6)	<i>Vocaparvovirus</i>	Incertae sedis	Парарубубулавирус Тухоко 3-го типа <i>Tuhoko pararubulavirus 3</i>		Крылан / Fruit bat (КНР / China, 2009)	NC_025350
			Артипаровирус рукокрылых 1-го типа <i>Chiropteran artiparvovirus 1</i>		<i>Artibeus jamaicensis</i> (Панама / Panama, 2011)	JQ037754
			Бокапаровирус рукокрылых 1-го типа <i>Chiropteran bocaparvovirus 1</i>		<i>Myotis myotis</i> (КНР / China, 2006)	NC_039045
	<i>Dependoparvovirus</i>	Incertae sedis	Бокапаровирус рукокрылых 2-го типа <i>Chiropteran bocaparvovirus 2</i>		<i>Miniopterus fuliginosus</i> (Мьянма / Myanmar, 2008)	NC_039046
			Бокапаровирус рукокрылых 3-го типа <i>Chiropteran bocaparvovirus 3</i>		<i>Miniopterus fuliginosus</i> (Мьянма / Myanmar, 2008)	NC_039047
			Бокапаровирус рукокрылых 4-го типа <i>Chiropteran bocaparvovirus 4</i>		<i>Miniopterus schreibersii</i> (Гонконг / Hong Kong, 2013)	NC_039048
	<i>Orthobunyavirus</i>	Incertae sedis	Депендопаровирус рукокрылых 1-го типа <i>Chiropteran dependoparvovirus 1</i>		<i>Myotis ricketti</i> (КНР / China, 2008)	NC_014468
			Паровирус рукокрылых Мельбурн <i>Fruit bat parvovirus Melbourne</i>		<i>Pteropus poliocephalus</i> (Австралия / Australia, 2011)	JQ762360
			Протопаровирус рукокрылых 1-го типа <i>Chiropteran protoparvovirus 1</i>		<i>Pteropus vampyrus</i> (Индонезия / Indonesia, 2012)	NC_029797
	<i>Incerta sedis</i>	Incertae sedis	Тетрапаровирус рукокрылых 1-го типа <i>Chiropteran tetraparvovirus 1</i>		<i>Eidolon helvum</i> (Гана / Ghana, 2010)	NC_016744
			Буньявирус складчатогуба Палласа <i>Molossus molossus banyuvirus</i>		<i>Molossus molossus</i> (Французская Гвиана / French Guiana, 2017)	KX821677
			Ортобуньявирус Можуй-дус-Кампус <i>Mojui dos Campos orthobunyavirus</i>		Летучая мышь неустановленного вида Unidentified bat (Бразилия / Brazil, 1976)	KJ867202
Peribunyaviridae (15)	<i>Orthobunyavirus</i>	Incertae sedis	Ортобуньявирус Каенг-Хой <i>Kaeng Knoi orthobunyavirus</i>		<i>Tadarida plicata</i> (Таиланд / Thailand, 1969)	NC_034499
			Ортобуньявирус Волкберг <i>Wolkberg orthobunyavirus</i>		<i>Eusampsipoda africana</i> (эктопаразит рукокрылых / chiropteran ectoparasite) (ЮАР / South Africa, 2015)	KX470581
			Симбу <i>Simbu</i>			

Phenuiviridae (16)	Phlebovirus	Incertae sedis	Флебовирус Малсюр Malsour phlebovirus	<i>Roussetus leschenaultii</i> (Индия / India, 2010)	KF186494
			Флебовирус Рифт-Валли Rift Valley fever phlebovirus	<i>Miniopterus pusillus</i> (Гвинея / Guinea, 1984)	DQ375421
			Флебовирус Тоскана Toscana phlebovirus	<i>Pipistrellus kuhli</i> (Италия / Italy, 1984)	KM275237
Picobirnaviridae (24)	Incertae sedis	Incertae sedis	Пикобирна-подобный вирус Лимбе Limbe picobirna-like virus	<i>Eidolon helvum</i> (Камерун / Cameroon, 2014)	MG693104
			Пикобирна-подобный вирус Лыска Lysoka picobirna-like virus	<i>Eidolon helvum</i> (Камерун / Cameroon, 2014)	MG693105
			Пикобирна-подобный вирус Рондония Rondonia picobirna-like virus	<i>Anticola delarua</i> (эктопаразит рукокрылых / chiropteran ectoparasite) (Бразилия / Brazil, 2017)	MN560637
			Крохивирус В Crohivirus B	<i>Eidolon helvum</i> (Камерун / Cameroon, 2013)	NC_033819
			Дирезавирус А Diresavirus A	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (КНР / China, 2010)	KJ641685
Picornaviridae (26)	Incertae sedis	Incertae sedis	Дирезавирус В Diresavirus B	<i>Myotis velutinus</i> (КНР / China, 2013)	KJ641697
			Гепатовирус С Hepatovirus C	<i>Miniopterus manavi</i> (Мадагаскар / Madagascar, 2014)	NC_038313
			Гепатовирус G Hepatovirus G	<i>Coleura affra</i> (Гана / Ghana, 2010)	NC_038316
			Пикорнавирус рукокрылых 1-го типа Bat picornavirus 1	<i>Miniopterus pusillus</i> (Гонконг / Hong Kong, 2008)	NC_015940
			Пикорнавирус рукокрылых 2-го типа Bat picornavirus 2	<i>Miniopterus magnater</i> (Гонконг / Hong Kong, 2003)	NC_015941
			Пикорнавирус рукокрылых 3-го типа Bat picornavirus 3	<i>Rhinolophus sinicus</i> (Гонконг / Hong Kong, 2008)	NC_015934
			Пикорнавирус больших летопырей 1-го типа Large bat picornavirus 1	<i>Myotis ricketti</i> (КНР / China, 2010)	NC_043071
			Кунсавирус В Kunsavirus B	<i>Eidolon helvum</i> (Камерун / Cameroon, 2013)	NC_033818
			Мисчивирус А Mischivirus A	<i>Miniopterus schreibersii</i> (КНР / China, 2010)	NC_034381
			Мисчивирус В Mischivirus B	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Венгрия / Hungary, 2013)	NC_043072
Polymoviridae (8)	Incertae sedis	Incertae sedis	Мисчивирус С Mischivirus C	<i>Hypsignathos gigas</i> (ДРК / Democratic Republic of Congo, 2013)	NC_026470
			Сепеловирус А Sepelovirus A	<i>Eidolon helvum</i> (Камерун / Cameroon, 2013)	NC_033820
			Шанбавирус А Shanbavirus A	<i>Miniopterus fuliginosus</i> (КНР / China, 2011)	NC_038961
			Полиомавирус целесбеских ацеродонов 1-го типа Acerodon celebensis polyomavirus 1	<i>Acerodon celebensis</i> (Индонезия / Indonesia, 2013)	NC_038554
			Полиомавирус фруктодных листоносов 2-го типа Artibeus planirostris polyomavirus 2	<i>Artibeus planirostris</i> (Французская Гвинея / French Guinea, 2011)	NC_038555
			Полиомавирус фруктодных листоносов 3-го типа Artibeus planirostris polyomavirus 3	<i>Artibeus planirostris</i> (Французская Гвинея / French Guinea, 2011)	NC_038556
			Полиомавирус африканских лениных вампиров 1-го типа Cardiodesma cor polyomavirus 1	<i>Cardiodesma cor</i> (Кения / Kenya, 2006)	NC_020067

	Полиомавирус очковых листоносов 1-го типа <i>Carollia perspicillata polyomavirus 1</i>	<i>Carollia perspicillata</i> (Французская Гвиана / French Guiana, 2011)	NC_028120
	Полиомавирус голоспанных молукских крыланов 1-го типа <i>Dobsonia moluccensis polyomavirus 1</i>	<i>Dobsonia moluccensis</i> (Индонезия, 2012)	NC_026768
	Полиомавирус пальмовых крыланов 1-го типа <i>Eidolon helvum polyomavirus 1</i>	<i>Eidolon helvum</i> (Кения / Kenya, 2006)	NC_020068
	Полиомавирус обыкновенных длиннокрылов 1-го типа <i>Miniopterus schreibersii polyomavirus 1</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Замбия / Zambia, 2012)	NC_034220
	Полиомавирус обыкновенных длиннокрылов 2-го типа <i>Miniopterus schreibersii polyomavirus 2</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Замбия / Zambia, 2012)	NC_034221
	Полиомавирус складчатогуба Палласа 1-го типа <i>Molossus molossus polyomavirus 1</i>	<i>Molossus molossus</i> (Французская Гвиана / French Guiana, 2011)	NC_028123
	Полиомавирус складчатогуба Мартиенсена 1-го типа <i>Otomops martiensseni polyomavirus 1</i>	<i>Otomops martiensseni</i> (Кения / Kenya, 2006)	NC_020071
	Полиомавирус складчатогуба Мартиенсена 2-го типа <i>Otomops martiensseni polyomavirus 2</i>	<i>Otomops martiensseni</i> (Кения / Kenya, 2006)	NC_020066
	Полиомавирус гигантских летучих лисиц 1-го типа <i>Pteropus vampyrus polyomavirus 1</i>	<i>Pteropus vampyrus</i> (Индонезия / Indonesia, 2012)	NC_026767
	Полиомавирус желтоплечих листоносов 1-го типа <i>Sturmia lilium polyomavirus 1</i>	<i>Sturmia lilium</i> (Французская Гвиана / French Guiana, 2011)	NC_038557
	Полиомавирус целебских ацероносов 2-го типа <i>Acerodon celebensis polyomavirus 2</i>	<i>Acerodon celebensis</i> (Индонезия / Indonesia, 2013)	NC_026762
	Полиомавирус фруктодных листоносов 1-го типа <i>Artibeus planirostris polyomavirus 1</i>	<i>Artibeus planirostris</i> (Французская Гвиана / French Guiana, 2011)	NC_038558
	Полиомавирус обыкновенных вампиров 1-го типа <i>Desmodus rotundus polyomavirus 1</i>	<i>Desmodus rotundus</i> (Французская Гвиана / French Guiana, 2011)	NC_028122
	Полиомавирус голоспанных молукских крыланов 2-го типа <i>Dobsonia moluccensis polyomavirus 2</i>	<i>Dobsonia moluccensis</i> (Индонезия / Indonesia, 2012)	NC_026770
	Полиомавирус голоспанных молукских крыланов 3-го типа <i>Dobsonia moluccensis polyomavirus 3</i>	<i>Dobsonia moluccensis</i> (Индонезия / Indonesia, 2012)	NC_026769
Betapolyomavirus	Полиомавирус африканских длиннокрылов 1-го типа <i>Miniopterus africanus polyomavirus 1</i>	<i>Miniopterus africanus</i> (Кения / Kenya, 2006)	NC_020069
	Полиомавирус малых бурых ночниц 1-го типа <i>Myotis lucifugus polyomavirus 1</i>	<i>Myotis lucifugus</i> (Канада / Canada, 2008)	NC_011310
	Полиомавирус листоносов Дрви 1-го типа <i>Pteronotus davyi polyomavirus 1</i>	<i>Pteronotus davyi</i> (Гватемала / Guatemala, 2009)	NC_020070
	Полиомавирус подбороколистсов Парнелла 1-го типа <i>Pteronotus parnellii polyomavirus 1</i>	<i>Pteronotus parnellii</i> (Французская Гвиана / French Guiana, 2011)	NC_028121
	Полиомавирус египетских летучих собак 1-го типа <i>Rousettus aegyptiacus polyomavirus 1</i>	<i>Rousettus aegyptiacus</i> (Замбия / Zambia, 2012)	NC_034219
	Полиомавирус новозеландских летучих мешей <i>Mystacina polyomavirus</i>	<i>Mystacina tuberculata</i> (Новая Зеландия / New Zealand, 2013)	KM204380
	Полиомавирус фреddieземных подконосов 1-го типа <i>Rhinolophus blasii polyomavirus 1</i>	<i>Rhinolophus blasii</i> (Замбия / Zambia, 2013)	LC269976
	Полиомавирус фреddieземных подконосов 2-го типа <i>Rhinolophus blasii polyomavirus 2</i>	<i>Rhinolophus blasii</i> (Замбия / Zambia, 2013)	NC_040538
	Полиомавирус кустарниковых подконосов 1-го типа <i>Rhinolophus simulator polyomavirus 1</i>	<i>Rhinolophus simulator</i> (Замбия / Zambia, 2013)	NC_040607
	Полиомавирус кустарниковых подконосов 2-го типа <i>Rhinolophus simulator polyomavirus 2</i>	<i>Rhinolophus simulator</i> (Замбия / Zambia, 2013)	NC_040676
	Полиомавирус кустарниковых подконосов 3-го типа <i>Rhinolophus simulator polyomavirus 3</i>	<i>Rhinolophus simulator</i> (Замбия / Zambia, 2013)	NC_040677
Betapolyomavirus	Incertae sedis		
	Incertae sedis		
Betapolyomavirus	Incertae sedis		
	Incertae sedis		

Poxviridae (1)	Chordopoxvirinae	<i>Pteropoxvirus</i> <i>Vesperiellapoxvirus</i>	Incertae sedis	Поксвирус рукокрылых <i>Pteropox virus</i> Эптепсипоксвирус <i>Eptesilopox virus</i>	<i>Pteropus scapulatus</i> (Австралия / Australia, 2015) <i>Eptesicus fuscus</i> (США / USA, 2011) <i>Roussetus aegyptiacus</i> (Уганда / Uganda, 2013) <i>Myotis nana</i> (Гвинея / Guinea, 1978) <i>Myotis mastodactylus</i> (Япония / Japan, 1965) <i>Eidolon helvum</i> (Нигерия / Nigeria, 1971) <i>Susconyxteris crassa</i> (Папуа-Новая Гвинея / Papua-New Guinea, 1965)	NC_030656 NC_035460 MK359224 MK359225 KC669544 MK359244 MK359253
Reoviridae (27)	Sedoreovirinae	<i>Orbivirus</i>	Incertae sedis	Орбивирус Буканата <i>Bukakata orbivirus</i> Орбивирус Фомеде <i>Fomede orbivirus</i> Орбивирус Хирамату <i>Hiramatsu orbivirus</i> Орбивирус Ифе <i>Ife orbivirus</i> Орбивирус Дипананут <i>Japana nut orbivirus</i>	<i>Rotavirus A</i> <i>Rotavirus A</i> <i>Rotavirus J</i> <i>Rotavirus J</i> Колтивирус леса Там <i>Tai Forest coltivirus</i> Орбивирус Брум <i>Broome orthoreovirus</i> Орбивирус Малангитси <i>Malangitisi orthoreovirus</i> Орбивирус млекопитающих <i>Mammalian orthoreovirus</i> Орбивирус Нельсон-Бей <i>Nelson Bay orthoreovirus</i> Эндемичный бетатероовирус рукокрылых <i>Bat endogenous betaretrovirus</i> Гаммабетатероовирус рукокрылых <i>Bat gammaretrovirus</i> Спузмавирус рукокрылых <i>Bat spumavirus</i>	LC277169 KX756624 KX989545 NC_014236 NC_029917 KM087105 NC_038665 MH648003 MN413610 KX812444 JQ814855 KJ641709 NC_025341 NC_039020 NC_034451 NC_025342 NC_028236
Retroviridae (23)	Orthoretrovirinae	<i>Betaretrovirus</i> <i>Gammaretrovirus</i>	Incertae sedis	Пенициф вирус больших подконосовых 1-го типа <i>Rhinolophus affinis foamy virus 1</i> Рабдоовирус рукокрылых 2013 <i>Bat rabdovirus SX2013</i> Ледантеовирус Финири <i>Fikiri ledantevirus</i> Ледантеовирус Каньявара <i>Kanyawara ledantevirus</i> Ледантеовирус Керн-Каньон <i>Kern Canyon ledantevirus</i>	<i>Desmodus rotundus</i> (Бразилия / Brazil, 2015) <i>Pteropus alecto</i> (Австралия / Australia, 2011) <i>Mallossus molossus</i> (Французская Гвиана / French Guiana, 2017) <i>Rhinolophus affinis</i> (Китай / China, 2010) <i>Myotis nebulosus</i> (Китай / China, 2013) <i>Hipposideros commersoni</i> (Кения / Kenya, 2011) <i>Dipsosaurus sp.</i> (актопаразит рукокрылых / chiropteran ectoparasite) (Уганда / Uganda, 2010) <i>Myotis yumanensis</i> (США / USA, 1956) <i>Amblyomma variegatum</i> , снятые с <i>Hipposideros jonesi</i> <i>Amblyomma variegatum</i> from <i>Hipposideros jonesi</i> (Гвинея / Guinea, 1985) <i>Eidolon helvum</i> (Гана / Ghana, 2011)	KJ641709 NC_025341 NC_039020 NC_034451 NC_025342 NC_028236
Rhabdoviridae (21)	Incertae sedis	<i>Ledantevirus</i>	Incertae sedis	Ледантеовирус Коленге <i>Koente ledantevirus</i>	<i>Myotis yumanensis</i> (США / USA, 1956) <i>Amblyomma variegatum</i> , снятые с <i>Hipposideros jonesi</i> <i>Amblyomma variegatum</i> from <i>Hipposideros jonesi</i> (Гвинея / Guinea, 1985) <i>Eidolon helvum</i> (Гана / Ghana, 2011)	NC_025342 NC_028236

<i>Lyssavirus</i>	Ледяной вирус горы Элгон Mount Elgon bat lyssavirus	<i>Rhinolophus eloquens</i> (Кения / Kenya, 1964)	NC_034545
	Ледяной вирус Огита Oita lyssavirus	<i>Rhinolophus cornutus</i> (Япония / Japan, 1972)	NC_034548
	Ледяной вирус Ватрио Vadrio lyssavirus	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Италия / Italy, 2016)	NC_043538
	Лисавирус Араван Arauan lyssavirus	<i>Myotis</i> sp. (Киргизстан / Kyrgyzstan, 2003)	NC_020808
	Лисавирус австралийских летучих мышей Australian bat lyssavirus	<i>Saccolaimus flaviventris</i> (Австралия / Australia, 1996)	NC_003243
	Лисавирус Бонело Bokeloh bat lyssavirus	<i>Myotis nattereri</i> (Германия / Germany, 2010)	NC_025251
	Лисавирус Дувенхаге Duvenhage lyssavirus	<i>Nycterus thebaica</i> (ЮАР / South Africa, 2012)	KC866301
	Лисавирус европейских летучих мышей 1-го типа European bat lyssavirus 1	<i>Eptesicus serotinus</i> (Германия / Germany, 1958)	NC_009527
	Лисавирус европейских летучих мышей 2-го типа European bat lyssavirus 2	<i>Myotis daubentonii</i> (Германия / Germany, 2013)	MG760849
	Лисавирус рукокрылых Ганноруба Gannoruwa bat lyssavirus	<i>Pteropus giganteus</i> (Шри-Ланка / Sri Lanka, 2015)	NC_031988
	Лисавирус Иркут Irkut lyssavirus	<i>Murina leucogaster</i> (КНР / China, 2012)	JX197457
	Лисавирус Худжанд Khujand lyssavirus	<i>Myotis</i> sp. (Таджикистан / Tajikistan, 2003)	NC_025385
	Лисавирус рукокрылых Лагоса Lagos bat lyssavirus	<i>Eidolon helvum</i> (Сенегал / Senegal, 1985)	NC_020807
	Лисавирус летучих мышей Льебда Liebda bat lyssavirus	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Испания / Spain, 2011)	NC_031955
	Лисавирус бешенства Rabies lyssavirus	<i>Desmodus rotundus</i> (Французская Гвиана / French Guiana, 2010)	KU523255
	Лисавирус рукокрылых Шимони Shimoni bat lyssavirus	<i>Hipposideros commersoni</i> (Кения / Kenya, 2009)	NC_025365
	Лисавирус рукокрылых Тайвань Taiwan bat lyssavirus	<i>Pipistrellus abramus</i> (Тайвань / Taiwan, 2016)	MF472710
	Лисавирус западнокавказских летучих мышей West Caucasian bat lyssavirus	<i>Miniopterus</i> sp. (Россия / Russia, 2005)	NC_025377
<i>Vesiculovirus</i>	Везикуловирус американских летучих мышей American bat vesiculovirus	<i>Eptesicus fuscus</i> (США / USA, 2008)	NC_022755

Примечание: *Названия семейств, подсемейств внутри семейств, родов внутри подсемейств, видов внутри родов, видов внутри подсемейств в соответствии с латинским алфавитом.
Note: *The names of families, subfamilies within families, genera within subfamilies, subgenera or groups within genera, species within subgenera are ordered according to the Latin alphabet.

Лиссавирусы (Mononegavirales: Rhabdoviridae, *Lyssavirus*), альфакоронавирусы (Nidovirales: Coronaviridae, *Alphacoronavirus*) и парарублавирусы (Mononegavirales: Paramyxoviridae, *Pararubulavirus*) в наибольшей степени связаны с вирусами рукокрылых, включая не менее 10 таких вирусов, которые составляют не менее

50% от общего числа вирусов рода (рис. 1). Интересно отметить, что в это число не входит род бетакоронавирусов (Nidovirales: Coronaviridae, *Betacoronavirus*) (7 и 44%, соответственно), которому принадлежат особо опасные коронавирусы человека: SARS-CoV, SARS-CoV-2 и MERS-CoV.

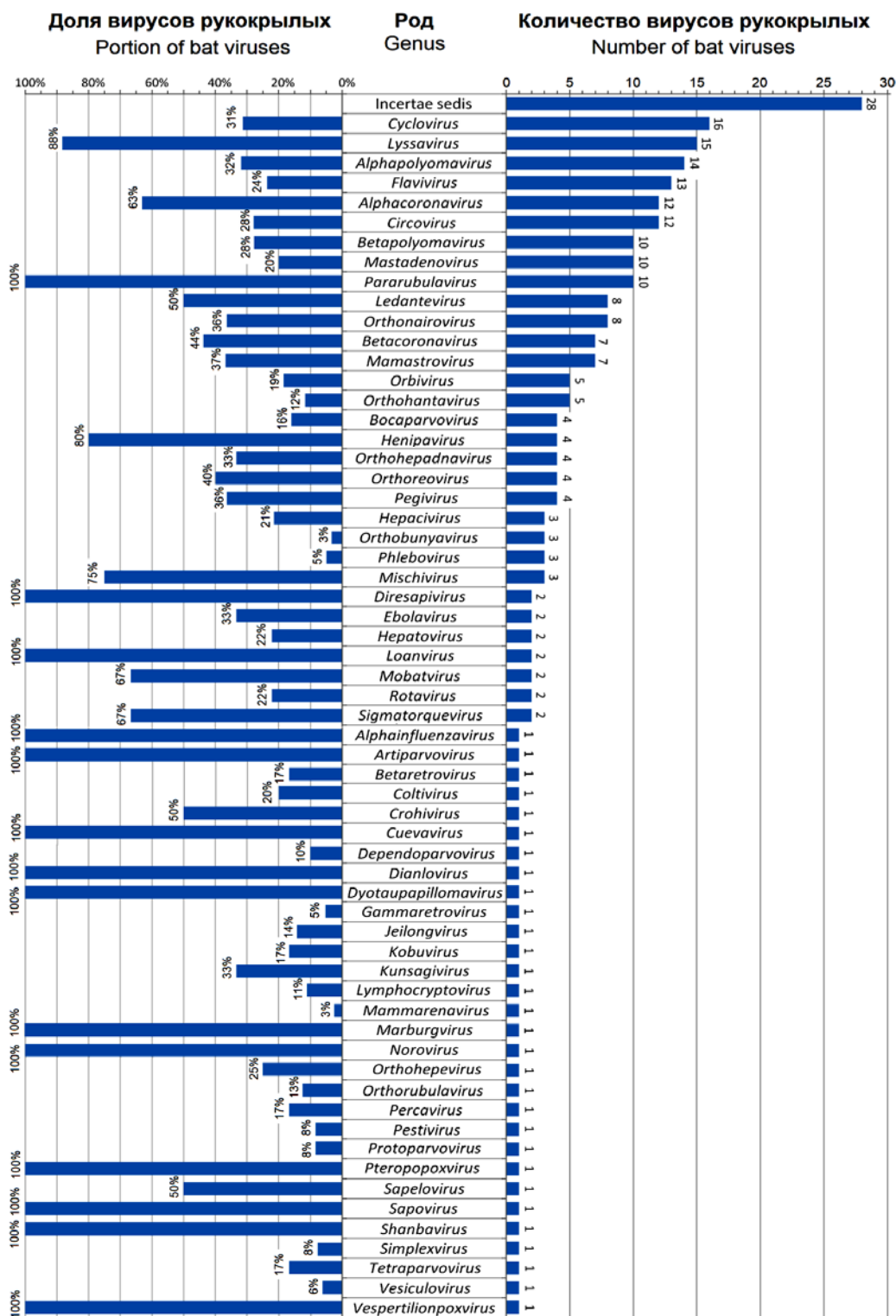


Рисунок 1. Количество и доля вирусов рукокрылых в различных родах царства Virae (см. подробности в табл. 1 и табл. 2)

Figure 1. Number and portion of bat viruses in the various genera of Virae kingdom (see details in Table 1 and Table 2)

С другой стороны, в научной литературе имеются указания на изоляцию вирусов из рода альфавирусов (Martellivirales: Togaviridae, *Alphavirus*) [21-23], однако верификация этих данных с помощью секвенирования отсутствует. Аналогичная ситуация имеет место для и для эболавирусов (Mononegavirales: Filoviridae, *Ebolavirus*) Судан (SUDV – Sudan ebolavirus), Бундибу́гё (BDBV – Bundibugyo ebolavirus), Леса Таи (TAFV – Taï Forest ebolavirus) и Рестон (RESTV – Reston ebolavirus): большое количество эколого-вирусологических данных позволяет с высокой степенью достоверности рассматривать крыланов (Chiroptera, Megachiroptera) в качестве природного резервуара этих вирусов [16; 20; 29; 30], хотя сиквенсы штаммов от крыланов отсутствуют и потому в Каталоге отсутствуют.

Вместе с тем, следует критически относиться к данным обнаружения в гуано летучих мышей вирусов насекомых и растений – например, Кашмир HM228889 (KBV – Kashmir bee virus) (Picornavirales: Dicistroviridae, *Aparavirus*), Биг-Сиу-Ривер MN510867 (BSRV – Big Sioux River virus) (Picornavirales: Dicistroviridae, Incertae sedis), ифлавирус рукокрылых Камерун NC_033823 (BIFC – Bat iflavir virus Cameroon) (Picornavirales: Iflaviridae, *Iflavirus*) – что является прямым следствием насекомо- или плоядности различных видов рукокрылых.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные в настоящей работе данные, несомненно, будут расширены уже в ближайшее время. Это связано с необходимостью совершенствования системы предупреждения опасных эпидемических и пандемических ситуаций, в первую очередь, – путём повышения внимания к вирусам рукокрылых.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 20-04-60212 «Комплексный эколого-вирусологический мониторинг коронавирусов в экосистемах Дальнего Востока» и 20-04-60010 «Изучение разнообразия, циркуляции и патогенного потенциала коронавирусов в природных резервуарах на территории Западной и Восточной Сибири».

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by the RFBR grants 20-04-60212 "Integrated ecological and virological monitoring of coronaviruses in the ecosystems of the Far East" and 20-04-60010 "The study of the diversity, circulation and pathogenic potential of coronaviruses in natural reservoirs in Western and Eastern Siberia".

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation Report 51 (11 March, 2020). URL: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10 (дата обращения: 06.06.2020)
2. Щелканов М.Ю., Колобухина Л.В., Бургасова О.А., Кружкова И.С., Малеев В.В. COVID-19: этиология, клиника, лечение // Инфекция и

иммунитет. 2020. Т. 10. N 3. С. 421-445. DOI: 10.15789/2220-7619-CEC-1473

3. Lu R., Zhao X., Li J., Niu P., Yang B., Wu H., Wang W., Song H., Huang B., Zhu N., Bi Y., Ma X., Zhan F., Wang L., Hu T., Zhou H., Hu Z., Zhou W., Zhao L., Chen J., Meng Y., Wang J., Lin Y., Yuan J., Xie Z., Ma J., Liu W.J., Wang D., Xu W., Holmes E.C., Gao G.F., Wu G., Chen W., Shi W., Tan W. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding // Lancet. 2020. V. 395. Iss. 10224. P. 565-574. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30251-8
4. Щелканов М.Ю., Попова А.Ю., Дедков В.Г., Акимкин В.Г., Малеев В.В. История изучения и современная классификация коронавирусов (Nidovirales: Coronaviridae) // Инфекция и иммунитет. 2020. Т. 10. N 2. С. 221-246. DOI: 10.15789/2220-7619-HOI-1412
5. Zhou P., Yang X.L., Wang X.G., Hu B., Zhang L., Zhang W., Si H.R., Zhu Y., Li B., Huang C.L., Chen H.D., Chen J., Luo Y., Guo H., Jiang R.D., Liu M.Q., Chen Y., Shen X.R., Wang X., Zheng X.S., Zhao K., Chen Q.J., Deng F., Liu L.L., Yan B., Zhan F.X., Wang Y.Y., Xiao G.F., Shi Z.L. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin // Nature. 2020. V. 579. N 7798. P. 270-273. DOI: 10.1038/s41586-020-2012-7
6. Шестопалов А.М., Кононова Ю.В., Гаджиев А.А., Гуляева М.А., Маранди М., Алексеев А.Ю., Джамалутдинов Д.М., Щелканов М.Ю. Биоразнообразие и эпидемический потенциал коронавирусов (Nidovirales: Coronaviridae) рукокрылых // Юг России: экология, развитие. 2020. Т. 15. N 2. С. 17-34. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-2-17-34
7. World Health Organization. Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003 (based on data as of the 31 December 2003). URL: https://www.who.int/csr/sars/country/table2004_04_21/en/ (дата обращения: 06.06.2020)
8. Щелканов М.Ю., Колобухина Л.В., Львов Д.К. Коронавирусы человека (Nidovirales, Coronaviridae): возросший уровень эпидемической опасности // Лечащий врач. 2013. N 10. С. 49-54.
9. Tong S., Li Y., Rivallier P., Conrardy C., Alvarez Castillo D.A., Chen I.-M., Recuenco S., Ellison J.A., Davis C.T., York I.A., Turmelle A.S., Moran D., Rogers S., Shi M., Tao Y., Weil M.R., Tang K., Rowe L.A., Sammons S., Xu X., Frace M., Lindblade K.A., Cox N.J., Anderson L.J., Rupprecht C.E., Donis R.O. A distinct lineage of influenza A virus from bats // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2012. V. 109. N 11. P. 4269-4274. DOI: 10.1073/pnas.1116200109
10. Щелканов М.Ю., Львов Д.К. Новый субтип вируса гриппа А от летучих мышей и новые задачи эколого-вирусологического мониторинга // Вопросы вирусологии. 2012. Приложение 1. С. 159-168.
11. Wu Y., Wu Y., Tefsen B., Shi Y., Gao G.F. Bat-derived influenza-like viruses H17N10 and H18N11 // Trends in

- Microbiology. 2014. V. 22. N 4. P. 183-191. DOI: 10.1016/j.tim.2014.01.010
12. World Health Organization. MERS situation update, January 2020. URL: <http://www.emro.who.int/health-topics/mers-cov/mers-outbreaks.html> (дата обращения: 06.06.2020)
13. Щелканов М.Ю., Ананьев В.Ю., Кузнецов В.В., Шуматов В.Б. Ближневосточный респираторный синдром: когда вспыхнет тлеющий очаг? // Тихоокеанский медицинский журнал. 2015. N 2. С. 94-98.
14. Щелканов М.Ю., Ананьев В.Ю., Кузнецов В.В., Шуматов В.Б. Эпидемическая вспышка Ближневосточного респираторного синдрома в Республике Корея (май-июль 2015 г.): причины, динамика, выводы // Тихоокеанский медицинский журнал. 2015. N 3. С. 25-29.
15. Щелканов М.Ю., Колобухина Л.В., Львов Д.К. Грипп: история, клиника, патогенез // Лечащий врач. 2011. N 10. С. 33-38.
16. Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. Ред.: Д.К. Львов. Москва: Медицинское информационное агентство, 2013. 1200 с.
17. International Committee on the Taxonomy of Viruses. Virus taxonomy. The ICTV report on virus classification and taxon nomenclature. Available at: https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_online_report (accessed 06.06.2020)
18. Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю., Дерябин П.Г., Богданова В.С., Федякина И.Т., Бурцева Е.И., Щетинин А.М., Самохвалов Е.И., Прошина Е.С., Кириллов И.М., Ботиков А.Г. Применение современных молекулярно-генетических технологий для обеспечения биологической безопасности // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2014. N 3. С. 115-127.
19. Lvov D.K., Shchelkanov M.Yu., Alkhovsky S.V., Deryabin P.G. Zoonotic viruses of Northern Eurasia. Taxonomy and Ecology. Academic Press, 2015, 452 p.
20. Медицинская вирусология. Ред.: Д.К. Львов. Москва: Медицинское информационное агентство, 2008. 656 с.
21. Calisher C.H., Childs J.E., Field H.E., Holmes K.V., Schountz T. Bats: Important reservoir hosts of emerging viruses // Clinical microbiology reviews. 2006. V. 19. N 3. P. 531-545. DOI: 10.1128/CMR.00017-06
22. Bats and viruses. A new frontier of emerging infectious diseases. Eds.: L.-F. Wang, C. Cowled. New Jersey, John Wiley & Sons, 2015. 405 p.
23. Fagre A.C., Kading R.C. Can bats serve as reservoirs for arboviruses? // Viruses. 2019. V. 11. N 3. 215 p. DOI: 10.3390/v11030215
24. Щелканов М.Ю., Львов Д.К., Альховский С.В., Щетинин А.М., Чумаков В.М., Дерябин П.Г. Ревизия картографических знаков некоторых арбовирусов в связи с новыми данными по их таксономии // Вопросы вирусологии. 2013. Приложение 1. С. 54-63.
25. Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г., Гительман А.К., Самохвалов Е.И., Ботиков А.Г. Таксономия вируса Сокулук (SOKV – Sokuluk virus) (Flaviviridae, Flavivirus, антигенный комплекс летучих мышей Энтеббе), изолированного в Киргизии от летучих мышей нетопырей-карликов (*Vespertilio pipistrellus* Schreber, 1774), аргасовых клещей (Argasidae Koch, 1844) и птиц // Вопросы вирусологии. 2014. Т. 59. N 1. С. 30-34.
26. Альховский С.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г., Самохвалов Е.И., Гительман А.К., Ботиков А.Г. Таксономия вируса Иссик-Куль (Issyk-Kul virus, ISKV; Bunyaviridae, Nairovirus), возбудителя Иссик-кульской лихорадки, изолированного от летучих мышей (Vespertilionidae) и клещей Argas (Carios) vespertilionis (Latreille, 1896) // Вопросы вирусологии. 2013. Т. 58. N 5. С. 11-15.
27. Альховский С.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Дерябин П.Г., Щетинин А.М., Самохвалов Е.И., Аристов В.А., Гительман А.К., Ботиков А.Г. Генетическая характеристика вируса Узун-Агач (Uzun-Agach – UZAV Bunyaviridae, Nairovirus), изолированного в Казахстане от остроухой ночницы *Myotis blythii oxygnathus* Monticelli, 1885 (Chiroptera; Vespertilionidae) // Вопросы вирусологии. 2014. Т. 59. N 5. С. 23-26.
28. Walker P.J., Widen S.G., Firth C., Blasdell K.R., Wood T.G., Travassos da Rosa A.P., Guzman H., Tesh R.B., Vasilakis N. Genomic characterization of Yogue, Kasokero, Issyk-Kul, Keterah, Gossas, and Thiafora viruses: nairoviruses naturally infecting bats, shrews, and ticks // American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 2015. V. 93. N 5. P. 1041-1451. DOI: 10.4269/ajtmh.15-0344
29. Щелканов М.Ю., Магассуба Н.Ф., Дедков В.Г., Шипулин Г.А., Галкина И.В., Попова А.Ю., Малеев В.В. Природный резервуар филовирусов и типы связанных с ними эпидемических вспышек на территории Африки // Вестник РАМН. 2017. Т. 72. N 2. С. 112-119. DOI: 10.15690/vramn803
30. Щелканов М.Ю., Дедков В.Г., Галкина И.В., Магассуба Н.Ф., Зуманиги Н., Шипулин Г.А., Попова А.Ю., Малеев В.В. Районирование Африканской природноочаговой провинции в отношении филовирусных лихорадок // Вестник РАМН. 2017. Т. 72. N 5. С. 325-335. DOI: 10.15690/vramn804
31. Blitvich B.J., Firth A.E. A review of flaviviruses that have no known arthropod vector // Viruses. 2017. V. 9. N 6. id. 154. DOI: 10.3390/v9060154
32. Fagre A.C., Lee J.S., Kityo R.M., Bergren N.A., Mossel E.C., Nakayiki T., Nalikka B., Nyakarahuka L., Gilbert A.T., Peterhans J.K., Crabtree M.B., Towner J.S., Amman B.R., Sealy T.K., Schuh A.J., Nichol S.T., Lutwama J.J., Miller B.R., Kading R.C. Discovery and characterization of Bukakata orbivirus (Reoviridae, Orbivirus), a novel virus from a Ugandan bat // Viruses. 2019. V. 11. N 3. id. 209. DOI: 10.3390/v11030209
33. Zhao G., Krishnamurthy S., Cai Z., Popov V.L., Travassos da Rosa A.P., Guzman H., Cao S., Virgin H.W., Tesh R.B., Wang D. Identification of novel viruses using VirusHunter – an automated data analysis pipeline // PLoS One. 2013. V. 8. N 10. e78470. DOI: 10.1371/journal.pone.0078470

34. Ishii A., Ueno K., Orba Y., Sasaki M., Moonga L., Hang'ombe B.M., Mweene A.S., Umemura T., Ito K., Hall W.W., Sawa H. A nairovirus isolated from African bats causes haemorrhagic gastroenteritis and severe hepatic disease in mice // *Nature Communications*. 2014. N 5. id. 5651. DOI: 10.1038/ncomms6651

REFERENCE

1. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation Report 51 (11 March, 2020). Available at: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10 (accessed 06.06.2020)
2. Shchelkanov M.Yu., Kolobukhina L.V., Burgasova O.A., Kruzhkova I.S., Maleev V.V. COVID-19: etiology, clinic, treatment. *Russian Journal of Infection and Immunity*, 2020, vol. 10, no. 3, pp. 421-445. (In Russian) DOI: 10.15789/2220-7619-CEC-1473
3. Lu R., Zhao X., Li J., Niu P., Yang B., Wu H., Wang W., Song H., Huang B., Zhu N., Bi Y., Ma X., Zhan F., Wang L., Hu T., Zhou H., Hu Z., Zhou W., Zhao L., Chen J., Meng Y., Wang J., Lin Y., Yuan J., Xie Z., Ma J., Liu W.J., Wang D., Xu W., Holmes E.C., Gao G.F., Wu G., Chen W., Shi W., Tan W. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*, 2020, vol. 395, iss. 10224, pp. 565-574. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30251-8
4. Shchelkanov M.Yu., Popova A.Yu., Dedkov V.G., Akimkin V.G., Maleev V.V. History of investigation and current classification of coronaviruses (Nidovirales: Coronaviridae). *Russian Journal of Infection and Immunity*, 2020, vol. 10, no. 2, pp. 221-246. (In Russian) DOI: 10.15789/2220-7619-HOI-1412
5. Zhou P., Yang X.L., Wang X.G., Hu B., Zhang L., Zhang W., Si H.R., Zhu Y., Li B., Huang C.L., Chen H.D., Chen J., Luo Y., Guo H., Jiang R.D., Liu M.Q., Chen Y., Shen X.R., Wang X., Zheng X.S., Zhao K., Chen Q.J., Deng F., Liu L.L., Yan B., Zhan F.X., Wang Y.Y., Xiao G.F., Shi Z.L. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, 2020, vol. 579, no. 7798, pp. 270-273. DOI: 10.1038/s41586-020-2012-7
6. Shestopalov A.M., Kononova Yu.V., Gadzhiev A.A., Gulyaeva M.A., Vasfi M.M., Alekseev A.Yu., Jamalutdinov J.M., Shchelkanov M.Yu. Biodiversity and epidemic potential of chiropteran coronaviruses (Nidovirales: Coronaviridae). *South of Russia: ecology, development*, 2020, vol. 15, no. 2, pp. 17-34. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-2-17-34
7. World Health Organization. Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003 (based on data as of the 31 December 2003). Available at: https://www.who.int/csr/sars/country/table2004_04_21/en/ (accessed 06.06.2020)
8. Shchelkanov M.Yu., Kolobukhina L.V., Lvov D.K. Human coronaviruses (Nidovirales, Coronaviridae): increased level of epidemic threat. *Lechashchii vrach [Lechaschi Vrach Journal]*. 2013, no. 10, pp. 49-54. (In Russian)
9. Tong S., Li Y., Rivallier P., Conrardy C., Alvarez Castillo D.A., Chen I.-M., Recuenco S., Ellison J.A., Davis C.T., York I.A., Turmelle A.S., Moran D., Rogers S., Shi M., Tao Y., Weil M.R., Tang K., Rowe L.A., Sammons S., Xu X., Frace M., Lindblade K.A., Cox N.J., Anderson L.J., Rupprecht C.E., Donis R.O. A distinct lineage of influenza A virus from bats. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2012, vol. 109, no. 11, pp. 4269-4274. DOI: 10.1073/pnas.1116200109
10. Shchelkanov M.Yu., Lvov D.K. New subtype of influenza A virus from bats and new tasks for ecologic-virological monitoring. *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2012, Suppl. 1, pp. 159-168. (In Russian)
11. Wu Y., Wu Y., Tefsen B., Shi Y., Gao G.F. Bat-derived influenza-like viruses H17N10 and H18N11. *Trends in Microbiology*, 2014, vol. 22, no. 4, pp. 183-191. DOI: 10.1016/j.tim.2014.01.010
12. World Health Organization. MERS situation update, January 2020. Available at: <http://www.emro.who.int/health-topics/mers-cov/mers-outbreaks.html> (accessed 06.06.2020)
13. Shchelkanov M.Yu., Ananiev V.Yu., Kuznetsov V.V., Shumatov V.B. Middle East respiratory syndrome: when will smouldering focus outbreak? *Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal [Pacific Medical Journal]*. 2015, no. 2, pp. 94-98. (In Russian)
14. Shchelkanov M.Yu., Ananiev V.Yu., Kuznetsov V.V., Shumatov V.B. Epidemic outbreak of Middle East respiratory syndrome in the Republic of Korea (May-July, 2015): reasons, dynamics, conclusions. *Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal [Pacific Medical Journal]*. 2015, no. 3, pp. 25-29. (In Russian)
15. Shchelkanov M.Yu., Kolobukhina L.V., Lvov D.K. Influenza: history, clinics, pathogenesis. *Lechashchii vrach [Lechaschi Vrach Journal]*. 2011, no. 10, pp. 33-38. (In Russian)
16. Lvov D.K., ed. *Rukovodstvo po Virusologii. Virusy i virusnye infekcii cheloveka i zhivotnykh [Handbook of virology. Viruses and viral infections of humans and animals]*. Moscow, Meditsinskoe informatcionnoe agentstvo Publ., 2013, 1200 p. (In Russian)
17. International Committee on the Taxonomy of Viruses. Virus taxonomy. The ICTV report on virus classification and taxon nomenclature. Available at: https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_online_report (accessed 06.06.2020)
18. Lvov D.K., Alkhovsky S.V., Shchelkanov M.Yu., Deryabin P.G., Bogdanova V.S., Fedyakina I.T., Burtseva E.I., Shchetinin A.M., Samokhvalov E.I., Proshina E.S., Kirillov I.M., Botikov A.G. Application of modern molecular-biological techniques for provision of biological safety. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii [Bulletin of the Russian Military Medical Academy]*. 2014, no. 3, pp. 115-127. (In Russian)
19. Lvov D.K., Shchelkanov M.Yu., Alkhovsky S.V., Deryabin P.G. Zoonotic viruses of Northern Eurasia. *Taxonomy and Ecology*. Academic Press, 2015, 452 p.
20. Lvov D.K., ed. *Meditsinskaya virusologiya [Medical Virology]*. Moscow, Meditsinskoe informatcionnoe agentstvo Publ., 2008, 656 p. (In Russian)

21. Calisher C.H., Childs J.E., Field H.E., Holmes K.V., Schountz T. Bats: Important reservoir hosts of emerging viruses. *Clinical microbiology reviews*, 2006, vol. 19, no. 3, pp. 531-545. DOI: 10.1128/CMR.00017-06
22. Bats and viruses. A new frontier of emerging infectious diseases. Eds.: L.-F. Wang, C. Cowled. New Jersey, John Wiley & Sons, 2015, 405 p.
23. Fagre A.C., Kading R.C. Can bats serve as reservoirs for arboviruses? *Viruses*, 2019, vol. 11, no. 3, 215 p. DOI: 10.3390/v11030215
24. Shchelkanov M.Yu., Lvov D.K., Alkhovsky S.V., Shchetinin A.M., Chumakov V.M., Deryabin P.G. Revision of map signs for some arboviruses as the result of new data of their taxonomy. *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2013, Suppl. 1, pp. 54-63. (In Russian)
25. Lvov D.K., Alkhovsky S.V., Shchelkanov M.Yu., Shchetinin A.M., Deryabin P.G., Gitelman A.K., Samokhvalov E.I., Botikov A.G. Taxonomy of Sokuluk virus (SOKV) (Flaviviridae, Flavivirus, Entebbe bat virus group), isolated from bats (*Vespertilio pipistrellus* Schreber, 1774), ticks (*Argasidae* Koch, 1844), and birds in Kyrgyzstan. *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2014, vol. 59, no. 1, pp. 30-34. (In Russian)
26. Alkhovsky S.V., Lvov D.K., Shchelkanov M.Yu., Shchetinin A.M., Deryabin P.G., Samokhvalov E.I., Gitelman A.K., Botikov A.G. The taxonomy of the Issyk-Kul virus (ISKV; Bunyaviridae, Nairovirus), the etiologic agent of the Issyk-Kul fever isolated from bats (*Vespertilionidae*) and ticks *Argas* (*Carios*) *vespertilionis* (Latreille, 1896). *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2013, vol. 58, no. 5, pp. 11-15. (In Russian)
27. Alkhovsky S.V., Lvov D.K., Shchelkanov M.Yu., Deryabin P.G., Shchetinin A.M., Samokhvalov E.I., Aris-tova V.A., Gitelman A.K., Botikov A.G. Genetic characterization of the Uzun-Agach virus (UZAV, Bunyaviridae, Nairovirus), isolated from bat *Myotis blythii oxygnathus* Monticelli, 1885 (*Chiroptera*; *Vespertilionidae*) in Kazakhstan. *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2014, vol. 59, no 5, pp. 23-26. (In Russian)
28. Walker P.J., Widen S.G., Firth C., Blasdel K.R., Wood T.G., Travassos da Rosa A.P., Guzman H., Tesh R.B., Vasilakis N. Genomic characterization of Yogue, Kasokero, Issyk-Kul, Keterah, Gossas, and Thiafora viruses: nairoviruses naturally infecting bats, shrews, and ticks. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 2015, vol. 93, no. 5, pp. 1041-1451. DOI: 10.4269/ajtmh.15-0344
29. Shchelkanov M.Yu., Magassouba N'F., Dedkov V.G., Shipulin G.A., Galkina I.V., Popova A.Yu., Maleev V.V. Natural reservoir of filoviruses and types of associated epidemic outbreaks in Africa. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*, 2017, vol. 72, no. 2, pp. 112-119. (In Russian) DOI: 10.15690/vramn803
30. Shchelkanov M.Yu., Dedkov V.G., Galkina I.V., Magassouba N'F., Zoumanigui N., Shipulin G.A., Popova A.Yu., Maleev V.V. Division into districts of African natural foci province in the relation to Filoviridae-associated fevers. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*, 2017, vol. 72, no. 5, pp. 325-335. (In Russian) DOI: 10.15690/vramn804
31. Blitvich B.J., Firth A.E. A review of flaviviruses that have no known arthropod vector. *Viruses*, 2017, vol. 9, no. 6, id. 154. DOI: 10.3390/v9060154
32. Fagre A.C., Lee J.S., Kityo R.M., Bergren N.A., Mossel E.C., Nakayiki T., Nalikka B., Nyakarahuka L., Gilbert A.T., Peterhans J.K., Crabtree M.B., Towner J.S., Amman B.R., Sealy T.K., Schuh A.J., Nichol S.T., Lutwama J.J., Miller B.R., Kading R.C. Discovery and characterization of Bukakata orbivirus (Reoviridae, Orbivirus), a novel virus from a Ugandan bat. *Viruses*, 2019, vol. 11, no. 3, id. 209. DOI: 10.3390/v11030209
33. Zhao G., Krishnamurthy S., Cai Z., Popov V.L., Travassos da Rosa A.P., Guzman H., Cao S., Virgin H.W., Tesh R.B., Wang D. Identification of novel viruses using VirusHunter – an automated data analysis pipeline. *PLoS One*, 2013, vol. 8, no. 10, e78470. DOI: 10.1371/journal.pone.0078470
34. Ishii A., Ueno K., Orba Y., Sasaki M., Moonga L., Hang'ombe B.M., Mweene A.S., Umemura T., Ito K., Hall W.W., Sawa H. A nairovirus isolated from African bats causes haemorrhagic gastroenteritis and severe hepatic disease in mice. *Nature Communications*, 2014, no. 5, id. 5651. DOI: 10.1038/ncomms6651

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Михаил Ю. Щелканов разработал концепцию статьи, руководил процессом сбора и упорядочения материала, проверкой данных по всем отрядам вирусов. Мария Н. Дунаева собрала материал по вирусам рукокрылых из отрядов *Articulavirales*, *Nidovirales*. Татьяна В. Москвина собрала материал по вирусам рукокрылых из отрядов *Amarillovirales*, *Picornavirales*. Анастасия Н. Воронова собрала материал по вирусам рукокрылых из отряда *Zurhausenvirales*. Юлия В. Кононова собрала материал по вирусам рукокрылых из отрядов *Mononegavirales*, *Ortervirales*. Валентина В. Воробьева собрала материал по вирусам рукокрылых из отрядов *Hepelivirales*, *Durnavirales*. Ирина В. Галкина собрала материал по вирусам рукокрылых из отрядов *Bunyavirales*, *Reovirales*, *Sepolyvirales*. Василий А. Янович собрал материал по вирусам рукокрылых из отрядов *Chitovirales*, *Cirlivirales*,

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Mikhail Yu. Shchelkanov developed the concept of the article, undertook general management of the process of collecting and organizing material and checked data for all groups of viruses. Mariya N. Dunaeva collected material on bat viruses from the *Articulavirales* and *Nidovirales* orders. Tatyana V. Moskvina collected material on bat viruses from the *Amarillovirales* and *Picornavirales* orders. Anastasia N. Voronova collected material on bat viruses from the *Zurhausenvirales* order. Yuliya V. Kononova collected material on bat viruses from the *Mononegavirales* and *Ortervirales* orders. Valentina V. Vorobyeva collected material on bat viruses from the *Hepelivirales* and *Durnavirales* orders. Irina V. Galkina collected material on bat viruses from the *Bunyavirales*, *Reovirales* and *Sepolyvirales* orders. Vasily A. Yanovich collected material on bat viruses from the *Chitovirales*, *Cirlivirales* and *Blubervirales* orders.

Blubervirales. Алимурад А. Гаджиев собрал материал по вирусам рукокрылых из отрядов Piccovirales, Stellavirales. Александр М. Шестопалов собрал материал по вирусам рукокрылых из отрядов Herpesvirales, Rowavirales. Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи, несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата и других неэтических проблем.

Alimurad A. Gadzhiev collected material on bat viruses from the Piccovirales and Stellavirales orders. Alexander M. Shestopalov collected material on bat viruses from the Herpesvirales and Rowavirales orders. All authors participated equally in writing the manuscript and are equally responsible for plagiarism and self-plagiarism and other ethical transgressions.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

Михаил Ю. Щелканов / Mikhail Yu. Shchelkanov <https://orcid.org/0000-0001-8610-7623>

Мария Н. Дунаева / Mariya N. Dunaeva <https://orcid.org/0000-0002-1728-1852>

Татьяна В. Москвина / Tatyana V. Moskvina <https://orcid.org/0000-0002-9517-7495>

Анастасия Н. Воронова / Anastasia N. Voronova <https://orcid.org/0000-0001-7571-0750>

Юлия В. Кононова / Yuliya V. Kononova <https://orcid.org/0000-0002-3677-3668>

Валентина В. Воробьёва / Valentina V. Vorobyeva <https://orcid.org/0000-0003-2685-1287>

Ирина В. Галкина / Irina V. Galkina <https://orcid.org/0000-0001-7000-5833>

Василий А. Янович / Vasily A. Yanovich <https://orcid.org/0000-0002-0765-0765>

Алимурад А. Гаджиев / Alimurad A. Gadzhiev <https://orcid.org/0000-0002-7359-1951>

Александр М. Шестопалов / Alexander M. Shestopalov <https://orcid.org/0000-0002-9734-0620>