

**РЕВИЗИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ЗНАКОВ НЕКОТОРЫХ АРБОВИРУСОВ
В СВЯЗИ С НОВЫМИ ДАННЫМИ ПО ИХ ТАКСОНОМИИ**

ФГБУ «НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского» Минздрава России, Москва

В работе представлены новые и усовершенствованы некоторые ранее введённые картографические знаки арбовирусов, таксономическое положение которых было уточнено в последнее время в связи с внедрением в лабораторную практику полногеномного секвенирования и метагеномного анализа.

Ключевые слова: *картографический знак, картографирование, вирус Иссык-Куль, вирус Сахалин, вирус Парамушир, вирус Рукутама, вирус Арташат, вирус Тамды, вирус Хурдун, вирус Бханджа, вирус Раздан, вирус Гиссар, вирус Залив Терпения, вирус Командоры, вирус Хасан, вирус Алма-Арасан, вирус Сокулук, вирус Тюлений, вирус Кама, вирус Баткен, вирус Тюлөк, вирус Сихотэ-Алинь, вирус лихорадки долины Сырдарьи, вирус Охотский, вирус Анива, вирус Баку, вирус Вад-Медани, вирус Кызылагач.*

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**

D.I. Ivanovsky Institute of Virology, Russian Ministry of Public Health, Moscow

New map signs are introduced and some previously introduced ones are improved for arboviruses, which taxonomy positions were recently specified as the result of implementation of full genome sequencing and metagenomic analysis into laboratory practice.

Key words: *map sign, mapping, Issyk-Kul virus, ISKV, Sakhalin virus, SAKV, Paramushir virus, PRMSV, Rukutama virus, RUKV, Artashat virus, ARTSV, Tamdy virus, TAMV, Khurdun virus, KHURV, Bhanja virus, BHAV, Razdan virus, RAZV, Gissar virus, GSSRV, Zaliv Terpeniya virus, ZTV, Komandory virus, KOMV, Khasan virus, KHAV, Alma-Arasan virus, AARV, Sokuluk virus, SOKV, Tyuleniye virus, TYUV, Kama virus, KAMV, Batken virus, BKNV, Tyulek virus, TLKV, Sikhote-Alin virus, SAV, Syr-Darya Valley fever virus, SDVFFV, Okhotskiy virus, OKHV, Aniva virus, ANIV, Baku virus, BAKV, Wad-Medany virus, WMDV, Kyzylagach virus, KYZV.*

Картографирование – эффективный подход к анализу результатов эколого-вирусологических мониторинга природно-территориальных комплексов [1–10]. Наглядность такого способа представления данных существенно зависит от корректности выбора системы картографических знаков [11–15].

В работе [5] отечественными специалистами была впервые применена иероглифическая система картографических знаков для обозначения вирусов. Каждый такой знак содержит три информационных уровня: 1. семейство; 2. антигенная группа; 3. вирус.

В табл. 1 представлены идентификаторы уровня семейства для наиболее распространённых семейств царства *Virae* на территории Северной Евразии. Перекрестие в нижней части идентификатора соответствует точке сбора полевого материала.

Таблица 1. Картографические знаки для обозначения таксонов уровня семейства вирусов.

Семейство	Описание семейства	Вид
<i>Bunyaviridae</i>	[16]	
<i>Flaviviridae</i>	[17]	
<i>Orthomyxoviridae</i>	[18]	
<i>Picornaviridae</i>	[19]	
<i>Poxviridae</i>	[20]	
<i>Reoviridae</i>	[21]	
<i>Togaviridae</i>	[22]	

Картографический знак вирусов может включать только уровень семейства – например, в тех случаях, когда проведена лишь первичная идентификация вирусного штамма с помощью электронной микроскопии, или же анализируется распространение на некоторой территории всех вирусов, принадлежащих данному семейству, без дифференцировки по более мелким таксономическим группам.

Таблица 2. Картографические знаки для обозначения таксонов уровня группы вирусов.

Сем.	Род	Картографический знак		
		вводился ранее или вводится впервые	название группы	изображение
Bunyaviridae	Nairovirus	введены ранее (см. [1, 5, 6])	Крымской-Конго геморрагической лихорадки (CCHFV – Crimean-Congo hemorrhagic fever virus)	
			Сахалин (SAKV – Sakhalin virus)	
		новая группа в результате уточнения таксономического статуса вируса Иссик-Куль – см. [26, 30]	Иссик-Куль (ISKV – Issyk-Kul virus)	
		новая группа в результате уточнения таксономического статуса вируса Арташат – см. [30, 39]	Арташат (ARTSV – Artashat virus)	
	новая группа в результате уточнения таксономического статуса вируса Тамды – см. [30, 37]	Тамды (TAMV – Tamyd virus)		
	Orthobunyavirus	введены ранее (см. [1, 5, 6])	Буньямвера (BUNV – Bunyamwera virus)	
			Калифорнийского энцефалита (CEV – California encephalitis virus)	
		новая группа (возможно – и новый род) в результате уточнения таксономического статуса вируса Хурдун – см. [24, 30]	Хурдун (KHURV – Khurdun virus)	
	Phlebovirus	введён ранее (см. [1, 5, 6])	Укуниими (UUKV – Uukuniemi virus)	
		новая группа в результате уточнения таксономического статуса вирусов Бханджа и Раздан – см. [25, 30]	Бханджа (BHAV – Bhanja virus)	
Flaviviridae	Flavivirus	введены ранее (см. [1, 5, 6])	Клещевого энцефалита (TBEV – tick-borne encephalitis virus)	
			Тюлений (TYUV – Tyulenyi virus)	
			Японского энцефалита (JEV – Japanese encephalitis virus)	
		ранее не вводился, как малоиспользуемый; вводится в связи с уточнением таксономического положения вируса Сокулук – см. [30, 33].	Летучих мышей Энтеббе (ENTV – Entebbe bat virus)	
Orthomyxoviridae	Thogoto-virus	ранее не вводился, как малоиспользуемый; вводится в связи с уточнением таксономического положения вируса Баткен – см. [30, 36].	Дхори (DHOV – Dhori virus)	
	Quaranja-virus	ранее не вводился, как малоиспользуемый; вводится в связи с уточнением таксономического положения вируса Тюлэк – см. [30, 38]	Кваранфил (QRFV – Quaranfil virus)	
Picornaviridae	Cardiovirus	ранее не вводился, как малоиспользуемый; вводится в связи с уточнением таксономического положения вирусов Сихотэ-Алинь и лихорадки долины Сырдарьи – см. [30]	Энцефаломиокардита (EMCV – encephalomyocarditis virus)	
Reoviridae	Orbivirus	введён ранее (см. [1, 5, 6])	Кемерово (KEMV – Kemerovo virus)	
Togaviridae	Alphavirus	введены ранее (см. [1, 5, 6])	Западного энцефаломиелимита лошадей (WEEV – Western equine encephalomyelitis virus)	
			Леса Семлики (SFV – Semliki Forest virus)	

Таблица 3. Картографические знаки для арбовирусов, таксономическое положение которых было уточнено в 2012–2014 гг. [24–39].

Сем.	Род	Группа	Вирус	Картографический знак	
				краткая историография	изображение
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Nairovirus</i>	Иссык-Куль	Иссык-Куль (ISKV – Issyk-Kul virus)	новый знак	
		Сахалин	Сахалин (SAKV – Sakhalin virus)	впервые использованы в [5], затем – в [1, 6].	
			Парамушир (PRMSV – Paramushir virus)		
			Рукутама (RUKV – Rukutama virus)		
		Арташат	Арташат (ARTSV – Artashat virus)	новый знак	
		Тамды	Тамды (TAMV – Tamdy virus)	новый знак	
	<i>Orthobunyavirus</i>	Хурдун	Хурдун (KHURV – Khurdun virus)	новый знак	
	<i>Phlebovirus</i>	Бханджа	Бханджа (BHAV – Bhanja virus)	новый знак	
			Раздан (RAZV – Razdan virus)	новый знак	
		Укуниемеи	Гиссар (GSSRV – Gissar virus)	новый знак	
			Залив Терпения (ZTV – Zaliv Terpeniya virus)	впервые использован в [5], затем – в [1, 6]	
			Командоры (KOMV – Komandory virus)	новый знак	
			Хасан (KHAV – Khasan virus)	новый знак; в [5] – в группе Сахалин*; в [1, 6] не использовался	
	<i>Flaviviridae</i>	<i>Flavivirus</i>	Клещевого энцефалита	Алма-Арасан (AARV – Alma-Arasan virus)	новый знак
Летучих мышей Энтеббе			Сокулук (SOKV – Sokuluk virus)	в [5] отсутствует; вводится в [1, 6]	
Тюлений			Тюлений (TYUV – Tyulenyi virus)	впервые использованы в [5], затем – в [1, 6]	
			Кама (KAMV – Kama virus)		
<i>Orthomyxoviridae</i>	<i>Thogotovirus</i>	Дхори	Баткен (BKVN – Batken virus)	новый знак; в [5] использован общий знак для «Баткен-Дхори» в группе Тогото**; в [1, 6] отсутствует	
	<i>Quarantjavirus</i>	Кваранфил	Тюлёк (TLKV – Tyulek virus)	новый знак	

<i>Picornaviridae</i>	<i>Cardiovirus</i>	Энцефало-миокардита	Сихотэ-Алинь (SAV – Sikhote-Alin virus)	в [5] – без указания группы; впервые вводится в [6]; используется в [1]	
			Лихорадки долины Сырдарьи (SDVFFV – Syr-Darya Valley fever virus)	в [5] не используется; впервые вводится в [6]; используется в [1]	
<i>Reoviridae</i>	<i>Orbivirus</i>	Кемерово	Охотский (OKHV – Okhotskiy virus)	впервые использован в [5], затем – в [1, 6]	
			Анива (ANIV – Aniva virus)		
			Баку (BAKV – Baku virus)	в [5] не используется; впервые вводится в [6]; используется в [1]	
			Вад-Медани (WMDV – Wad-Medany virus)		
<i>Togaviridae</i>	<i>Alphavirus</i>	Западного энцефаломиелита лошадей	Кызылагач (KYZV – Kyzylagach virus)	используется знак для синонимичного вируса Синдбис	

* В связи с изменением таксономического статуса вируса Хасан [27, 30], ранее использованный в [5] символ  исключается из употребления в качестве картографического знака для этого вируса.

** В связи с уточнением таксономического статуса вирусов Баткен и Дхори [30, 36], ранее использованный в [5] для группы Тогото символ  теперь используется для группы Дхори (табл. 2).

Подобно любым картографическим знакам [11], идентификаторы, представленные в табл. 1, имеют смысл лишь при правильном расположении картографического материала по линии север-юг в направлении сверху-вниз. В противном случае, семейства могут быть спутаны, так как, например, *Bunyaviridae* и *Orthobunyaviridae* изоморфны при повороте на 90°, *Poxviridae* и *Reoviridae* – на 180°, *Flaviviridae* и *Togaviridae* – на 180°. Кроме того, *Bunyaviridae* и *Picornaviridae* представляют собой ромбы, различаясь лишь значениями внутренних углов, что следует учитывать при различных видах картографического анаморфирования [13] (т.е. сначала проводить анаморфирование основного картографического слоя, и лишь затем накладывать смысловой слой неизменённых картографических знаков вирусов).

По возможности идентификаторы уровня семейства окрашиваются в красный цвет, уровня группы – в синий, уровня вида – в зелёный (см. табл. 2–3), что облегчает их распознавание; однако это условие не является обязательным – знаки хорошо читаются и в чёрно-белом варианте, так как основное значение имеет форма идентификатора (что создаёт дополнительное удобство при копировании картографического материала).

В связи с появлением в последнее десятилетие метагеномного подхода к секвенированию неизвестных нуклеотидных последовательностей [23], появилась возможность уточнить классификацию вирусов, изолированных ранее, когда молекулярно-генетические

методы ещё не достигли современного уровня совершенства. В частности, исследования в этом направлении проводятся под руководством академика РАН Д.К. Львова на базе Государственной Коллекции вирусов Российской Федерации при ФГБУ «НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского» Минздрава России. Первые же полученные данные [24–39] позволили в ряде случаев впервые установить, в ряде случаев – переопределить таксономическое положение некоторых арбовирусов, изолированных в рамках Программы по биобезопасности и изучения биоразнообразия в различных экосистемах Северной Евразии (1969–1986 гг.) [1–10]. Это потребовало ввести новые и провести ревизию существующих (см. в [5, 6]) картографических знаков. Результаты представлены в табл. 2 и табл. 3. С применением указанных знаков при составлении тематических карт можно ознакомиться в [1, 6].

Литература.

1. *Львов Д.К.* Экология вирусов. В кн.: Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. Ред.: академик РАН *Д.К. Львов*. М.: МИА, 2013; 66–86.
2. *Львов Д.К.* Организация эколого-эпидемиологического мониторинга территорий Российской Федерации с целью противозидемической защиты населения и войск. (Методические рекомендации). МЗ РФ, Федеральное управление медико-биологических и экстремальных проблем, НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского РАМН, Москва, 1993.
3. *Львов Д.К.* Выявление циркуляции арбовирусов. В кн.: Итоги науки и техники. Серия Вирусология. М.: АН СССР, 1991; 116.
4. *Львов Д.К.* Экология вирусов. В кн.: *Д.К. Львов* (ред.). Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. М.: МИА, 2013 : 66–86.
5. *Львов Д.К., Дерябин П.Г., Аристова В.А., Бутенко А.М., Галкина И.В.,* и др. Атлас распространения возбудителей природно-очаговых вирусных инфекций на территории Российской Федерации. М.: МЗ РФ. 2001.
6. *Щелканов М.Ю., Громашевский В.Л., Львов Д.К.* Роль эколого-вирусологического районирования в прогнозировании влияния климатических изменений на ареалы арбовирусов. Вестник РАМН. 2006; (2): 22–25.
7. *Львов Д.К.* Природные очаги связанных с птицами арбовирусов СССР. В кн.: *Львов Д.К., Ильичёв В.Д.* Миграции птиц и перенос возбудителей инфекции. М.: Наука; 1979; Глава 2: 37–101.

8. *Lvov D.K., Gromashevski V.L., Skvortsova T.M., Berezina L.K., Gofman Y.P., et al.* Arboviruses of high latitudes in the USSR. In: *Kurstak E.* (Ed.) Arctic and tropical arboviruses. NY–San-Francisco–London: Harcourt Brace Jovanovich Publ.; 1979; Ch. 3: 21–38.
9. *Lvov D.K., Timopheeva A.A., Smirnov V.A., Gromashevsky V.L., Sidorova G.A., et al.* Ecology of tick-borne viruses in colonies of birds in the USSR. *Med. Biol.* 1975; 53 (5): 325–330.
10. *Lvov D.K., Shchelkanov M.Yu., Prilipov A.G., Vlasov N.A., Fedyakina I.T., et al.* Evolution of HPAI H5N1 virus in Natural ecosystems of Northern Eurasia (2005-2008) // *Avian Dis.* – 2010. – V. 54. – P. 483–495.
11. *Берлянт А.М.* Образ пространства: карта и информация. М.: Мысль, 1986.
12. *Малхазова С.М.* Медико-географический анализ территорий: картографирование, оценка, прогноз. М.: Научный мир, 2001.
13. *Тикунов В.С.* Моделирование в картографии. М.: Изд-во МГУ, 1997.
14. *Петренко М.С., Щелканов М.Ю., Юдин А.Н., Бурунова В.В., Славский А.А., Стариков Н.С.* Системная интеграция вирусологических, экологических и картографических исследований на основе современных информационных технологий. В сб.: III Всероссийская конференция с международным участием «Фундаментальные науки и прогресс клинической медицины» (Москва, Россия; 20–24 января 2004 г.). М.: Научно-издательский Центр ММА им. И.М. Сеченова, 2004. 159.
15. *Щелканов М.Ю., Яикулов К.Б., Львов Д.Н., Бушкьева Б.Ц., Ананьев В.Ю.* и др. Информационно-картографическое обеспечение мониторинга природных очагов арбовирусных инфекций. В сб.: Информационные технологии в медицине и здравоохранении. Труды Международного Симпозиума (Карловы Вары, Чехия; 22–29 мая 2004 г.). М., 2004; 36–38.
16. *Львов Д.К., Альховский С.В., Щетинин А.М., Щелканов М.Ю.* Буньявирусы (Bunyaviridae). В кн.: Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. Ред.: академик РАН *Д.К. Львов*. М.: МИА, 2013; 279–298.
17. *Львов Д.К., Дерябин П.Г., Альховский С.В.* Флавирусы (Flaviviridae). В кн.: Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. Ред.: академик РАН *Д.К. Львов*. М.: МИА, 2013; 340–347.

18. *Каверин Н.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю.* Ортомиксовирусы (Orthomyxoviridae). В кн.: Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. Ред.: академик РАН *Д.К. Львов*. М.: МИА, 2013; 307–314.
19. *Львов Д.К., Щелканов М.Ю.* Пикорнавирусы (Picornaviridae). В кн.: Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. Ред.: академик РАН *Д.К. Львов*. М.: МИА, 2013; 232–249.
20. *Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю.* Поксвирусы (Poxviridae). В кн.: Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. Ред.: академик РАН *Д.К. Львов*. М.: МИА, 2013; 179–185.
21. *Львов Д.К., Альховский С.В., Урываев Л.В., Щелканов М.Ю.* Реовирусы (Reoviridae). В кн.: Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. Ред.: академик РАН *Д.К. Львов*. М.: МИА, 2013; 315–324.
22. *Львов Д.К., Альховский С.В., Урываев Л.В.* Тогавирусы (Togaviridae). В кн.: Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. Ред.: академик РАН *Д.К. Львов*. М.: МИА, 2013; 334–340.
23. *Альховский С.В.* Метагеномный подход – полногеномное секвенирование. В кн.: Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных. Ред.: академик РАН *Д.К. Львов*. М.: МИА, 2013; 476–479.
24. *Альховский С.В., Щетинин А.М., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Дерябин П.Г. и др.* Вирус Хурдун (KHURV): новый вирус рода Orthobunyaviridae (Bunyaviridae). Вопросы вирусологии. 2013; 58 (4) : 10–13.
25. *Альховский С.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Краснослободцев К.Г. и др.* Молекулярно-генетическая характеристика вирусов Бханджа (BHAV) и Раздан (RAZV) (Bunyaviridae, Phlebovirus), изолированных от иксодовых клещей Rhipicephalus bursa Canestrini et Fanzago, 1878 и Dermacentor marginatus Sulzer, 1776 в Закавказье. Вопросы вирусологии. 2013; 58 (4) : 14–19.
26. *Альховский С.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* Таксономия вируса Иссук-Куль (Issyk-Kul virus, ISKV), возбудителя Иссук-Кульской лихорадки, изолированного от летучих мышей (Vespertilionidae) и клещей Argas (Carios) vespertilionis (Latreille, 1896). Вопросы вирусологии. 2013; 58 (4) : 11–15.
27. *Альховский С.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* Таксономия вируса Хасан (Khasan, KHAV) – нового вируса рода Phlebovirus

- (сем. Bunyaviridae), изолированного из клещей *Haemaphysalis longicornis* (Neumann, 1901) в Приморском крае (Россия). Вопросы вирусологии. 2013; 58 (5) : 15–18.
28. *Альховский С.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* Генетическая характеристика нового вируса Командоры (Komandory virus, KOMV; Bunyaviridae, Phlebovirus), изолированного из клещей *Ixodes uriae* (Acari: Ixodidae), собранных в гнездовьях кайр *Uria aalge* на Командорских островах в Беринговом море. Вопросы вирусологии. 2013; 58 (6) : 18–22.
29. *Альховский С.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* Таксономия вируса Баку (Baku virus, BAKV; Reoviridae, Orbivirus), изолированного из облигатных паразитов птиц – аргасовых клещей (Acari: Argasidae) в Азербайджане, Туркменистане и Узбекистане. Вопросы вирусологии. 2013; 58 (6) : 22–26.
30. *Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю., Дерябин П.Г., Богданова В.С. и др.* Применение современных молекулярно-биологических технологий для обеспечения биологической безопасности. Вопросы вирусологии. 2013; Приложение 1: 34–53.
31. *Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* Генетическая характеристика штаммов вируса Залив Терпения (ZTV – *Zaliv Terpeniya virus*) (Bunyaviridae, Phlebovirus, антигенный комплекс Укуниеми), изолированного в высоких широтах Северной Евразии из облигатных эктопаразитов чистиковых птиц (Alcidae Leach, 1820) – клещей *Ixodes (Ceraticxodes) uriae* White, 1852 и от комаров *Culex modestus* Ficalbi, 1889 в субтропиках Закавказья. Вопросы вирусологии. 2014; 59 (1) : В печати.
32. *Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* Генетическая характеристика вируса Каспий (CASV – *Caspiy virus*) (Bunyaviridae, Nairovirus), изолированного от чайковых (Laridae Vigors, 1825) и крачковых (Sternidae Bonaparte, 1838) птиц и аргасовых клещей *Ornithodoros capensis* Neumann, 1901 (Argasidae Koch, 1844) на западном и восточном побережьях Каспийского моря. Вопросы вирусологии. 2014; 59 (1) : В печати.
33. *Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* 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; 59 (1) : В печати.

34. *Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* Генетическая характеристика вирусов из антигенного комплекса Тюлений (Flaviviridae, Flavivirus): Тюлений (TYUV – Tyuleniy virus), изолированного из облигатных эктопаразитов колониальных птиц – клещей *Ixodes (Ceratiixodes) uriae* White, 1852, собранных в высоких широтах Северной Евразии, – и Кама (KAMV – Kama virus), изолированного из клещей *Ixodes lividus* Roch, 1844, собранных в норových колониях птиц в средней части Русской равнины. Вопросы вирусологии. 2014; 59 (1) : В печати.
35. *Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю., Гительман А.К., Дерябин П.Г. и др.* Молекулярно-генетическая характеристика вирусов Охотский (OKHV – Okhotskiy virus) и Анива (ANIV – Aniva virus) (Reoviridae, Orbivirus), изолированных в высоких широтах Северной Евразии из облигатных эктопаразитов чистиковых птиц (*Alcidae* Leach, 1820) – клещей *Ixodes (Ceratiixodes) uriae* White, 1852. Вопросы вирусологии. 2014; 59 (2) : В печати.
36. *Альховский С.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* Генетическая характеристика вируса Баткен (BKNV – Batken virus) (Orthomyxoviridae, Thogotovirus), изолированного из иксодовых клещей *Hyalomma marginatum* Koch, 1844 и комаров *Aedes caspius* Pallas, 1771 и *Culex hortensis* Ficalbi, 1889 в Средней Азии. Вопросы вирусологии. 2014; 59 (2) : В печати.
37. *Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Аристова В.А. и др.* Таксономия ранее негруппированного вируса Тамды (TAMV – Tamdy virus) (Bunyaviridae, Nairovirus), изолированного от иксодовых клещей *Hyalomma asiaticum asiaticum* Schülce et Schlottke, 1929 (Ixodidae, Hyalomminae) в Средней Азии и Закавказье. Вопросы вирусологии. 2014; 59 (2) : В печати.
38. *Львов Д.К., Альховский С.В., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* Таксономический статус вируса Тюлэк (Tyulek – TLKV) (Orthomyxoviridae, Quarantavirus, группа Кваранфил), изолированного в Киргизии из клещей *Argas vulgaris* Filippova, 1961 (Argasidae) из норových биотопов с гнёздами птиц. Вопросы вирусологии. 2014; 59 (2) : В печати.
39. *Альховский С.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г. и др.* Таксономия вируса Арташат (ARTSV – Artashat virus) (Bunyaviridae, Nairovirus), изолированного из клещей *Ornithodoros alactagalis* Issaakjan, 1936 и *O. verrucosus* Olenov, Sassuchin et Fenuk, 1934 (Argasidae Koch, 1844), собранных в Закавказье. Вопросы вирусологии. 2014; 59 (3) : В печати.