



<https://doi.org/10.29326/2304-196X-2025-14-3-232-240>
УДК 619:616.98:578.824.11:616-036.22(470)



Обзор современной эпизоотической ситуации по бешенству в Российской Федерации. Динамика изменений за 35-летний период, закономерности, влияющие факторы

А. М. Гулюкин, А. А. Шабейкин

ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН), Рязанский проспект, 24/1, г. Москва, 109428, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. На территории Российской Федерации регистрируются эпизоотии бешенства природного типа, которые характеризуются стабильно высокой инцидентностью среди диких и домашних животных. Непрерывность эпизоотического процесса бешенства обеспечивается биологической резервацией вируса *Lyssavirus rabies* в популяциях диких хищников семейства псовых, преимущественно в популяции рыжей лисицы (*Vulpes vulpes*). Экология и этология лисиц определяют территорию распространения бешенства, сезонную динамику инцидентности и видовой состав животных, вовлекаемых в эпизоотический процесс.

Цель исследования. Проведение пространственно-временного анализа данных мониторинга бешенства за 35-летний период для исследования факторов, определяющих особенности современной эпизоотической ситуации.

Материалы и методы. На платформе реляционной системы управления базами данных Microsoft Access (www.microsoft.com) были агрегированы данные о вспышках бешенства на территории Российской Федерации, о проведении антирабической вакцинации среди диких животных, а также о природно-сельскохозяйственном районировании. Для выполнения пространственного анализа вся эпизоотологическая информация базы данных была геокодирована и представлена в виде наборов векторных карт в тематическом проекте геоинформационной системы. Построение ГИС-проекта проводилось на платформе QGIS Desktop (www.qgis.org).

Результаты. Современный нозоареал бешенства охватывает территорию, которая затрагивает большую часть регионов Российской Федерации. Основная зона стабильно высокой инцидентности бешенства приходится на биомы лесостепей, смешанных и широколиственных лесов Восточно-Европейской равнины. На территории Российской Федерации максимальное количество случаев бешенства регистрируется среди лисиц. Эпизоотии бешенства в природных экосистемах сопровождаются эффектом «перелива» (spillover effect) с активным распространением болезни среди различных видов домашних животных. Основную группу эпизоотологического риска составляют собаки, кошки и крупный рогатый скот. Оральная антирабическая вакцинация диких хищников обеспечила формирование выраженного тренда на снижение заболеваемости животных бешенством с одновременным уменьшением амплитуды колебаний кривой инцидентности в периоды многолетних эпизоотических циклов.

Заключение. Регистрируемое снижение инцидентности бешенства на территории Российской Федерации не сопровождается значимым уменьшением площади нозоареала. Это свидетельствует о необходимости коррекции проводимых противоэпизоотических мероприятий с разработкой программы по обеспечению полной элиминации циркулирующих полевых штаммов *Lyssavirus rabies* из неблагоприятных экосистем.

Ключевые слова: эпизоотический процесс, бешенство, *Lyssavirus rabies*, нозоареал, резервуар вируса, база данных, геоинформационная система, пространственный анализ

Благодарности: Исследование выполнено в рамках государственного задания по теме FGUG-2025-0005.

Для цитирования: Гулюкин А. М., Шабейкин А. А. Обзор современной эпизоотической ситуации по бешенству в Российской Федерации. Динамика изменений за 35-летний период, закономерности, влияющие факторы. *Ветеринария сегодня*. 2025; 14 (3): 232–240. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2025-14-3-232-240>

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для корреспонденции: Шабейкин Александр Александрович, д-р вет. наук, заведующий лабораторией общей эпизоотологии ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, Рязанский проспект, 24/1, г. Москва, 109428, Россия, viev@mail.ru

Rabies in the Russian Federation: A 35-year review of trends, patterns, and influencing factors

Alexey M. Gulyukin, Alexander A. Shabeykin

Federal Scientific Centre VIEV, 24/1 Ryazansky prospekt, Moscow 109428, Russia

ABSTRACT

Introduction. Sylvatic rabies cases characterized by a consistently high incidence among wild and domestic animals are reported in the Russian Federation. The epizootic cycle of rabies is maintained through the biological reservoir of *Lyssavirus rabies* in wild canid predators, primarily the red fox (*Vulpes vulpes*). Fox ecology and behavior determine the spatial spread of rabies, its seasonal incidence patterns, and the species composition of animals involved in the epizootic cycle.

Objective. The rabies spatiotemporal analysis of 35-year monitoring data to study determinants and patterns of the current disease situation.

© Гулюкин А. М., Шабейкин А. А., 2025

Materials and methods. Using Microsoft Access (relational database management system www.microsoft.com) the data on rabies outbreaks in the Russian Federation, rabies vaccination among wild animals and natural and agricultural zoning were aggregated. For spatial analysis, all epizootiological data were geocoded and visualized as vector map layers within the GIS thematic project. The GIS project was constructed using QGIS Desktop platform (www.qgis.org).

Results. The current rabies distribution area covers most of the Russian regions. The area of persistently high rabies incidence primarily encompasses the forest-steppe, mixed forest, and broadleaf forest biomes of the East European Plain. In the Russian Federation, the maximum number of rabies cases is reported among foxes. Rabies epizootics in natural ecosystems exhibit spillover effects, leading to active transmission among multiple domestic animal species. The primary risk group involves dogs, cats and cattle. Oral rabies vaccination of wild carnivores established a significant downward trend in animal rabies incidence while reducing amplitude fluctuations in long-term epizootic cycle.

Conclusion. The observed decline in rabies incidence across the Russian Federation has not been accompanied by a proportional reduction in the disease's geographic distribution. These findings underscore the need to modify current control measures and implement a comprehensive program for complete elimination of circulating *Lyssavirus rabies* strains from infected ecosystems.

Keywords: epizootic process, rabies, *Lyssavirus rabies*, disease distribution area, virus reservoir, database, geoinformation system, spatial analysis

Acknowledgements: The study was conducted as part of the state assignment on topic FGUG-2025-0005.

For citation: Gulyukin A. M., Shabeikin A. A. Rabies in the Russian Federation: A 35-year review of trends, patterns, and influencing factors. *Veterinary Science Today*. 2025; 14 (3): 232–240. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2025-14-3-232-240>

Conflict of interests: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For correspondence: Alexander A. Shabeykin, Dr. Sci. (Veterinary Medicine), Head of the Laboratory of General Epizootology, Federal Scientific Centre VIEV, 24/1 Ryazansky prospekt, Moscow 109428, Russia, viev@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Бешенство является вирусным природно-очаговым заболеванием, которое способно вызвать развитие летального менингоэнцефалита у представителей всех видов млекопитающих [1]. Клиническую форму бешенства у животных и человека может индуцировать инфицирование любым из известных 18 видов вирусов, которые входят в род *Lyssavirus* [2]. Циркуляция штаммов лиссавирусов в естественных экосистемах происходит в конспецифичных популяциях млекопитающих животных, которые выступают биологическими резервуарами вируса. Подавляющее число видов лиссавирусов циркулируют в популяциях рукокрылых животных (*Chiroptera*) [3]. Исключение составляет вид *Lyssavirus rabies*, который обладает биологическими механизмами, обеспечивающими смену резервуарного хозяина [4, 5, 6]. Переход *Lyssavirus rabies* к циркуляции и резервации в популяциях наземных животных отряда хищных (*Carnivora*) обеспечил его распространение на большинстве континентов с интродукцией в экосистемы различных биоценозов [7].

На *Lyssavirus rabies* приходится подавляющее число от всех регистрируемых случаев бешенства [8, 9]. С середины XX века по настоящее время основным биологическим резервуаром и распространителем *Lyssavirus rabies* на территории Российской Федерации является рыжая лисица (*Vulpes vulpes*) [10, 11]. В условиях арктических экосистем резервация *Lyssavirus rabies* происходит в популяции песцов (*Alopex lagopus*) [12]. В лесных биомах, возможно, формируются условия для параллельной резервации вируса *Lyssavirus rabies* в популяциях лисиц и енотовидных собак (*Nyctereutes procyonoides*) [13]. Однако значение енотовидных собак как биологического резервуара вируса на территории Российской Федерации подвергается сомнению [14].

Эпизоотии природного (лисийего) бешенства, в отличие от городского (собачьего), редко провоцируют случаи заражения человека, но при этом являются причи-

ной массового заболевания и гибели различных видов домашних и диких животных [15]. Инфицирование животных, не относящихся к резервуарным видам, является побочным эффектом «перелива» эпизоотической волны (spillover effect) и представляет собой тупиковое направление развития эпизоотического процесса [16].

В популяциях рукокрылых животных на территории Российской Федерации была доказана циркуляция трех видов лиссавирусов [17, 18, 19]. Однако, исходя из расположения ареалов летучих мышей различных видов, этот список с высокой вероятностью не окончательный. В популяции летучих мышей вида поздний кожан (*Eptesicus serotinus*) была доказана циркуляция штаммов вируса *Lyssavirus hamburg* (*European bat 1 lyssavirus*), который широко распространен на территории всего европейского субконтинента. В популяции летучих мышей вида большой трубконос (*Murina leucogaster*) была выявлена циркуляция штаммов вируса вида *Lyssavirus irkut*. В Российской Федерации ареалы данного вида летучих мышей и резервируемого ими лиссавируса распространяются на теплообеспеченные районы Сибири и Дальнего Востока. В предгорьях Кавказа в популяции летучих мышей вида обыкновенный длиннокрыл (*Miniopterus schreibersii*) была выявлена циркуляция штаммов вируса вида *Lyssavirus caucasicus* (*West Caucasian bat lyssavirus*).

Благодаря обособленному образу жизни насекомых-летучих мышей передача лиссавирусов от них животным других видов и человеку происходит на спорадическом уровне и не является глобальной проблемой в эпизоотологическом и эпидемиологическом аспектах.

Учитывая, что сохранение и амплификация штаммов лиссавирусов в занимаемых биоценозах обеспечивается их циркуляцией в популяциях животных резервуарных видов, особенности эпизоотического процесса бешенства детерминированы ландшафтно-климатическими условиями неблагоприятных природных экосистем [20]. Анализ

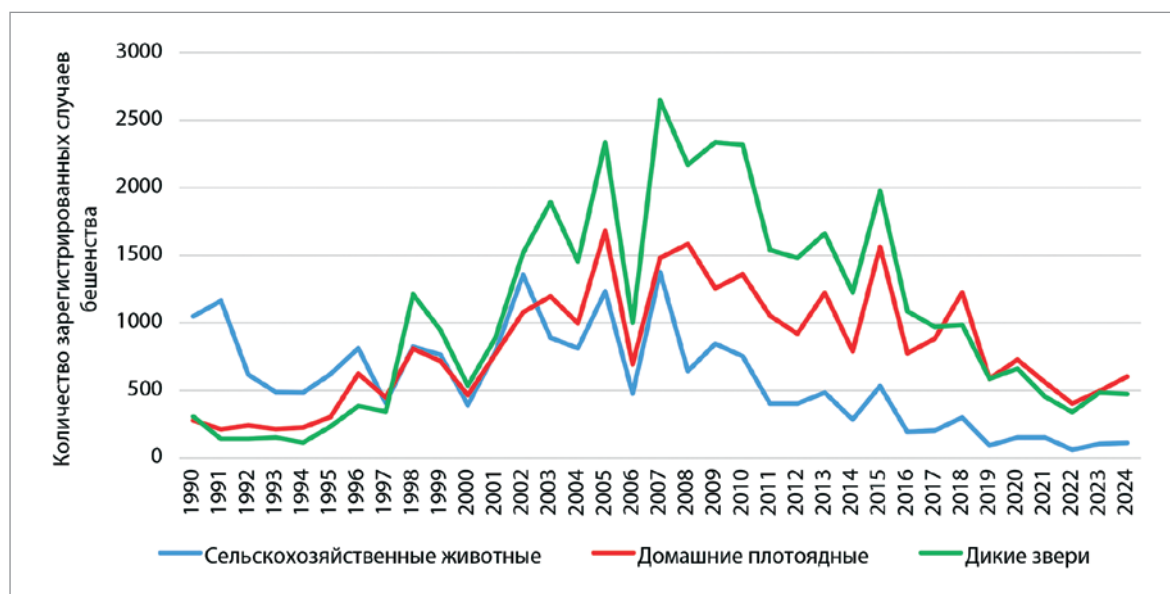


Рис. 1. Кривые ежегодной заболеваемости бешенством в основных видовых группах животных

Fig. 1. Annual rabies incidence curves in the major species groups

пространственно-временной динамики заболеваемости животных бешенством в привязке к природно-сельскохозяйственным зонам и провинциям позволяет исследовать территорию риска с определением факторов, влияющих на стабильность эпизоотического процесса в различных экосистемах [21].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На платформе реляционной системы управления базами данных Microsoft Access (www.microsoft.com) были агрегированы данные отчетов Департамента ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации о вспышках бешенства и проведении антирабической вакцинации среди диких животных. В сформированной базе данных вся информация была структурирована по временной шкале, административно-территориальной принадлежности и виду заболевших животных. Исходя из принадлежности к административным районам, все эпизоотологические данные были привязаны к данным природно-сельскохозяйственного районирования России [22]. Графическая визуализация и статистическая обработка данных проводились с использованием пакета анализа, входящего в состав Microsoft Excel (www.microsoft.com).

Для проведения пространственного анализа все записи базы данных о вспышках бешенства были географически индексированы и привязаны к ID-кодам атрибутивных таблиц слоев на векторной карте административных районов Российской Федерации. Это позволило в тематическом ГИС-проекте построить слои векторной карты с эпизоотологической информацией. Построение ГИС-проекта проводилось на платформе QGIS Desktop (www.qgis.org).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходя из анализа данных эпизоотологического мониторинга за 35-летний период, можно сделать заключение, что показатели проявления эпизоотического процесса бешенства на территории Российской Федерации непрерывно менялись. Изменения затрагивали

все основные показатели, включая годовую инцидентность и долевое соотношение видов животных, вовлекаемых в эпизоотию.

Как видно на графике, приведенном на рисунке 1, наибольшие колебания в прохождении кривой заболеваемости регистрировались по диким животным. В период до 1997 г. число зарегистрированных случаев бешенства среди диких животных значительно уступало количеству случаев заболеваемости среди сельскохозяйственных и домашних животных, что может быть объяснено недостаточностью активных и пассивных мониторинговых исследований в дикой природе. В последующее десятилетие изменились методы диагностики и увеличились объемы исследований среди диких животных. В этот период оральная вакцинация диких плотоядных животных не проводилась и эпизоотический процесс протекал с формированием выраженных многолетних циклов, сопровождавшихся резкими колебаниями кривой заболеваемости с периодичностью 2–4 года. Данное явление связано с автокорреляцией эпизоотического процесса, когда территориальная распространенность летальной инфекции влияет на плотность популяции животных, резервирующих возбудителя.

На середину рассматриваемого 35-летнего периода пришлось начало применения антирабических оральных вакцин для диких плотоядных. По мере усиления кампании по проведению антирабической вакцинации в дикой природе сформировался тренд на снижение инцидентности и выравнивание амплитуды эпизоотических циклов [9].

При сравнении кривых заболеваемости на рисунке 1 видно, что заболеваемость бешенством домашних плотоядных и сельскохозяйственных животных находится в прямой зависимости от числа случаев болезни у диких животных. Это отчетливо прослеживается по прохождению эпизоотических циклов, но присутствуют отличия в долговременных трендах. Среди сельскохозяйственных животных тренд на снижение после 2007 г. был более выражен, чем у домашних плотоядных животных. Технологическое развитие

животноводческой отрасли в последние десятилетия сопровождалось уменьшением общего числа животных, в том числе тех, которые находятся на выпасе. Общее поголовье крупного рогатого скота, по данным Росстата, составляло: в 1990 г. – 57 043,0 тыс. гол.; в 2007 г. – 21 501,6 тыс. гол.; в 2023 г. – 17 068,2 тыс. гол. (данные на конец года). В противоположность сельскохозяйственным животным численность домашних кошек и собак непрерывно увеличивалась, особенно в сельских районах и малых городах, имеющих более тесный контакт с дикой природой [23].

Относительно стабильным периодом по факторам, влияющим на эпизоотический процесс, могут считаться последние 10–15 лет. В это время в Российской Федерации кампании по оральной антирабической иммунизации диких хищников стали проводиться на регулярной основе. Минимальное количество оральной вакцины, применяемой по факту за год, пришлось на 2014–2015 гг. (5,5 и 5,0 млн доз соответственно). В остальные годы этот показатель колебался от 12,0 млн доз (2013) до 26,4 млн доз (2020). В среднем ежегодно применялось около 16,0 млн доз оральной антирабической вакцины. Исходя из этого, для исследования современных особенностей эпизоотического процесса бешенства был выбран период с 2013 по 2024 г.

Установлено, что наиболее часто бешенство выявлялось среди лисиц, собак, кошек, крупного рогатого скота и енотовидных собак (рис. 2).

Помимо многолетних циклов колебаний инцидентности, современный эпизоотический процесс бешенства на территории Российской Федерации характеризуется выраженной сезонностью, что объяснимо биологией лисицы, являющейся основным резервуаром и распространителем вируса.

Наименьший уровень инцидентности бешенства приходится на начало лета и совпадает с периодом выкармливания лисят и минимальной дальностью миграций животных. В конце лета молодые лисята начинают искать место обитания, активно мигрируют, что провоцирует осенний подъем заболеваемости. Самый сильный скачок приходится на март, что является следствием активных перемещений и контактов животных в период зимнего гона (рис. 3).

Анализ данных о локализации неблагополучных по бешенству пунктов за данный период показывает, что современный нозоареал бешенства затрагивает территорию, которая охватывает большую часть регионов Российской Федерации. Без учета четырех новых регионов за последние 12 лет случаи бешенства были выявлены в 78 субъектах страны, в 39 из них вспышки бешенства регистрировались ежегодно. Высокая инцидентность и плотность пространственного расположения вспышек бешенства в новых регионах, исходя из данных наблюдения за два последних года, позволяет отнести данные территории также к зоне со стабильно высоким уровнем эпизоотического неблагополучия.

К наиболее неблагополучным за 12-летний период можно отнести 30 субъектов страны, на территории которых было зарегистрировано свыше 80% вспышек бешенства (табл. 1).

Наибольшую инцидентность за 12 лет продемонстрировали регионы, входящие в состав Центрального и Приволжского федеральных округов. В то же время при сравнении 6-летних временных отрезков в этих

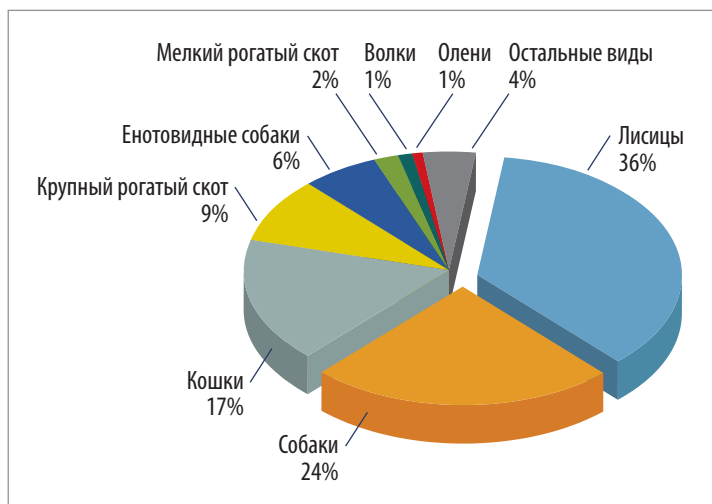


Рис. 2. Долевое распределение случаев заболеваемости бешенством по видам животных за период с 2013 по 2024 г.

Fig. 2. Percentage of rabies cases by animal species in 2013–2024

регионах выявлено наиболее значительное снижение инцидентности.

Как видно из таблицы 1, процесс снижения эпизоотической напряженности происходил несинхронно, по некоторым регионам можно отметить лишь незначительную динамику или даже прирост заболеваемости.

Современный нозоареал бешенства привязан преимущественно к теплообеспеченным регионам

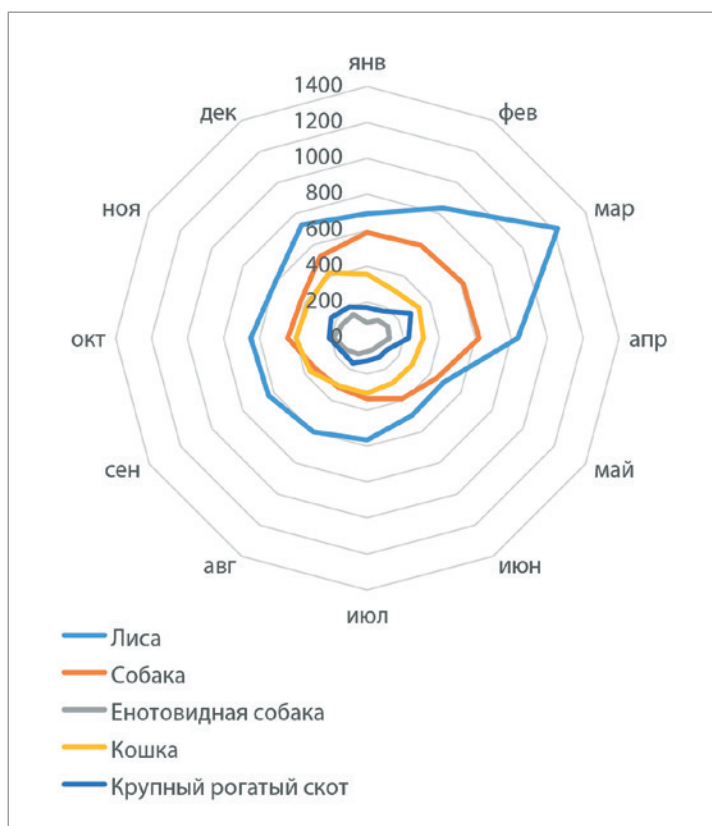


Рис. 3. Сезонность заболеваемости основных видов животных, вовлекаемых в эпизоотический процесс бешенства (по данным мониторинга за 2013–2024 гг.)

Fig. 3. Dynamics of seasonal rabies incidence in animals involved in the rabies process (according to monitoring data for 2013–2024)

Российской Федерации. Незначительное число случаев болезни приходится на биомы северных территорий.

Характерной особенностью географического распределения вспышек бешенства является низкая пространственная плотность в подзонах северной и средней тайги. Отсутствие мониторинговых данных в бореальных лесах тайги частично объяснимо малонаселенностью территорий, однако относительно низкая заболеваемость бешенством среди домашних плотоядных свидетельствует о наличии естественных причин низкой инцидентности. Самозатухание эпизоотических

волн бешенства в бореальных лесах объяснимо низкой плотностью популяций хищников из-за относительно слабой кормовой базы, наличием естественных ландшафтных препятствий и высокого снежного покрова в зимнее время для миграционных передвижений животных.

Сравнение территориального расположения вспышек бешенства в 2013–2018 и 2019–2024 гг. показало, что количество эпизоотических вспышек на единицу пространства при одновременном сохранении границ нозоареала снизилось (рис. 4).

Таблица 1

Субъекты Российской Федерации с наибольшим количеством зарегистрированных случаев бешенства за период с 2013 по 2024 г.

Table 1

The subjects of the Russian Federation with the highest rabies incidence in 2013–2024

Федеральный округ	Субъект РФ	Количество зарегистрированных случаев бешенства			Соотношение между двумя периодами, %
		всего	период с 2013 по 2018 г.	период с 2019 по 2024 г.	
Центральный	Московская обл.	1501	1221	280	23
Приволжский	Саратовская обл.	1229	842	387	46
Центральный	Белгородская обл.	1220	996	224	22
Центральный	Липецкая обл.	931	852	79	9
Приволжский	Республика Татарстан	811	719	92	13
Уральский	Челябинская обл.	797	437	360	82
Приволжский	Пензенская обл.	791	470	321	68
Центральный	Воронежская обл.	734	522	212	41
Центральный	Тамбовская обл.	733	493	240	49
Центральный	Владимирская обл.	684	443	241	54
Южный	Волгоградская обл.	680	478	202	42
Центральный	Смоленская обл.	665	371	294	79
Центральный	Тверская обл.	656	501	155	31
Приволжский	Республика Удмуртия	646	524	122	23
Приволжский	Оренбургская обл.	565	453	112	25
Приволжский	Нижегородская обл.	563	309	254	82
Приволжский	Самарская обл.	530	255	275	108
Центральный	Брянская обл.	509	434	75	17
Центральный	Ярославская обл.	507	411	96	23
Уральский	Свердловская обл.	466	321	145	45
Уральский	Тюменская обл.	425	214	211	99
Центральный	Тульская обл.	414	365	49	13
Центральный	Рязанская обл.	382	245	137	56
Приволжский	Кировская обл.	370	315	55	17
Сибирский	Красноярский край	309	110	199	181
Сибирский	Новосибирская обл.	298	184	114	62
Центральный	Курская обл.	295	257	38	15
Сибирский	Республика Хакасия	287	156	131	84
Южный	Астраханская обл.	248	180	68	38
Центральный	Калужская обл.	238	150	88	59

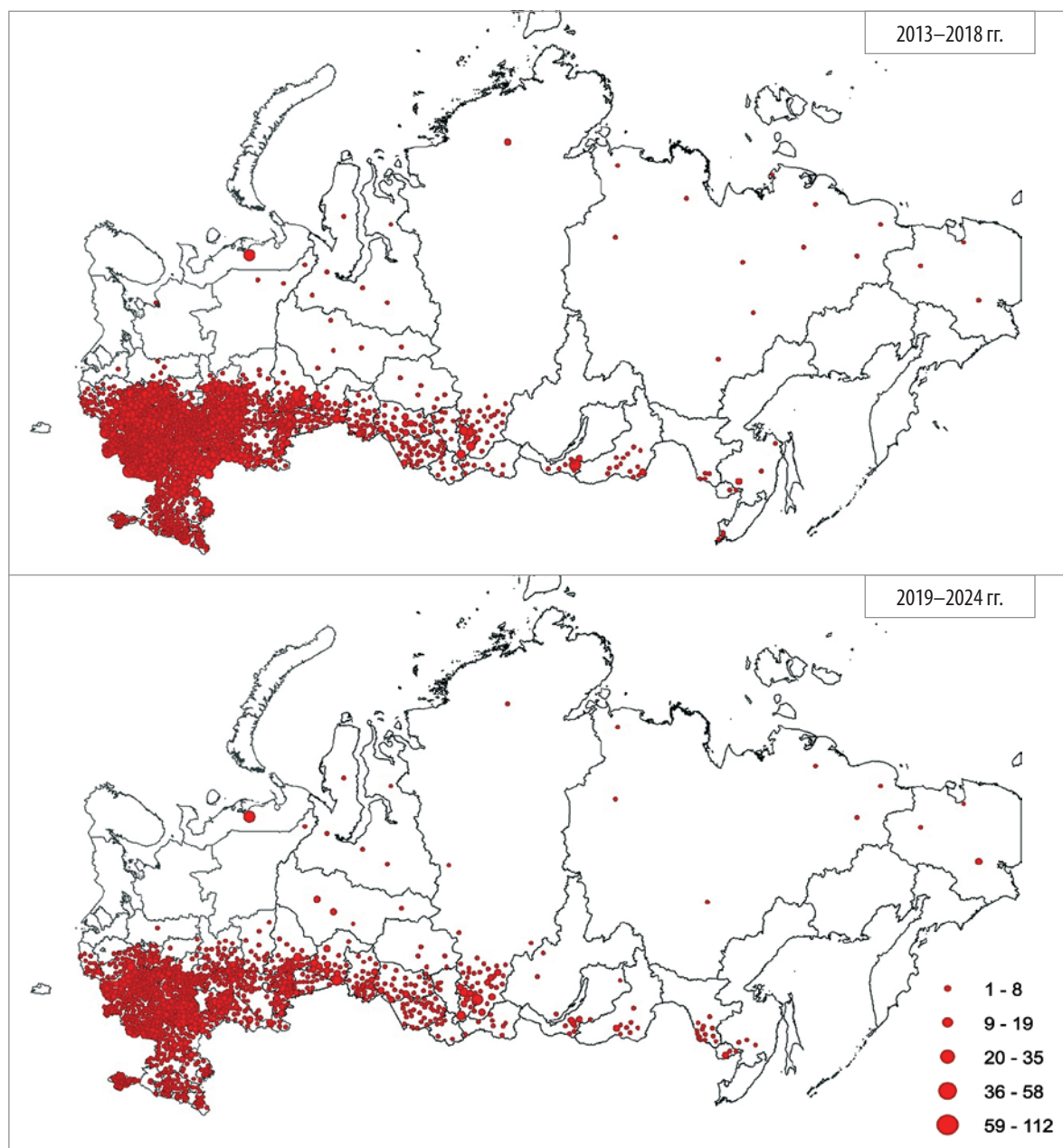


Рис. 4. Локализация и количество вспышек бешенства, зарегистрированных в административных районах Российской Федерации в 2013–2018 и 2019–2024 гг.

Fig. 4. Location and number of rabies outbreaks reported in the administrative regions of the Russian Federation in 2013–2018 and 2019–2024

Учитывая, что наблюдаемая неоднородность территориального распределения вспышек бешенства объяснима экологическими условиями, которые влияют на численность и миграционную активность диких хищников, современная зона эпизоотологического риска привязана к определенным природно-сельскохозяйственным зонам и провинциям.

Из 42 природно-сельскохозяйственных провинций, в которых выявлялось бешенство в 2013–2024 гг., свыше 50% случаев заболеваний приходилось на две из них – Среднерусскую лесостепную и Среднерусскую южно-таежно-лесную (рис. 5).

Привязка эпизоотического неблагополучия по бешенству к природным экологическим системам предопределяет административно-территориальное распределение вспышек болезни и сопровождается

географическими различиями в видовом составе болеющих животных (табл. 2).

Вовлечение животных различных видов в эпизоотический процесс бешенства происходит территориально дифференцированно. В более холодных регионах отмечается превалирование случаев болезни среди диких животных. В теплообеспеченных регионах основную группу эпизоотологического риска составляют домашние плотоядные животные. Данная закономерность объяснима большим взаимопроникновением природной и антропогенной сред в южных регионах.

Наиболее низкая регистрация случаев бешенства среди лисиц в 2013–2024 гг. отмечалась в Кавказской горной природной зоне. Здесь из 192 случаев бешенства только 7 было зарегистрировано среди лисиц, что составляет 4%. Также в данной природной

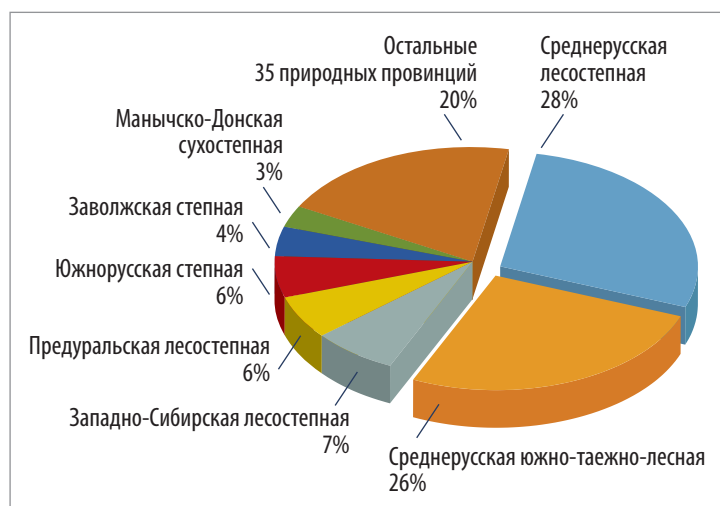


Рис. 5. Распределение вспышек бешенства, зарегистрированных в 2013–2024 гг., по природно-сельскохозяйственным провинциям Российской Федерации

Fig. 5. Distribution of rabies outbreaks reported in 2013–2024 by agroecological provinces of the Russian Federation

зоне отсутствует сезонный подъем заболеваемости животных бешенством в марте, который является типичным для лисьего бешенства в биотопах равнинных территорий.

ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Современный эпизоотический процесс бешенства на территории Российской Федерации обеспечивает резервацией вируса в популяциях лисиц. В период с 2013 по 2024 г. доля случаев бешенства, зарегистрированных среди лисиц, составила 36%. Наиболее обширная и стабильная зона эпизоотического неблагополучия приходится на две природно-сельскохозяйственные провинции: Среднерусскую лесостепную и Среднерусскую южно-таежно-лесную. Условия Восточно-Европейской равнины в зоне лесостепей и примыкающей к ней южно-таежно-лесной зоне (смешанных и широколиственных лесов) обеспечивают хорошую кормовую базу для хищников семейства псовых и не препятствуют

свободной циркуляции эпизоотических волн бешенства по обширной территории. В совокупности эти факторы поддерживают непрерывность эпизоотического процесса и стабильно высокую инцидентность.

Среди других видов животных наиболее часто бешенство регистрируется среди собак, кошек и крупного рогатого скота, на долю которых суммарно приходится около половины от всех случаев болезни. Инфицирование представителей данных видов можно расценивать как побочный эффект «перелива» природных эпизоотий. Учитывая, что на бешенство собак приходится 24% от общего числа случаев болезни, традиционно возникает вопрос о присутствии на территории Российской Федерации эпизоотий бешенства городского экотипа. Однако при наличии развитой ветеринарной службы и финансируемой государством программы по антирабической вакцинации животных вероятность формирования самостоятельной стабильной циркуляции вируса в популяциях собак является крайне низкой. Домашние плотоядные животные, вследствие особенностей поведения, наиболее часто получают укусы при вторжении лисиц на территорию населенных пунктов и являются яркими маркерами природных эпизоотий, в том числе в районах с недостаточно активными мониторинговыми исследованиями. Однако на некоторых территориях, прежде всего на Северном Кавказе, эпизоотический процесс бешенства протекает со специфическими параметрами, резко контрастирующими с остальной территорией страны. В Кавказской горной природной зоне регистрация бешенства среди лисиц составляет 4%, отсутствует сезонный подъем заболеваемости в марте. Это позволяет предполагать возможность существования локальных зон с сохраняющимся бешенством собачьего типа [24]. Возможность такого сценария подтверждается исследованиями, показывающими генетическую обособленность штаммов вируса бешенства, циркулирующих в Кавказском регионе, а также объясняется географической близостью региона к территории нозоареала бешенства собачьего типа в Малой Азии [25, 26].

Благодаря проведению кампаний по оральной вакцинации диких хищников в Российской Федерации, в последние 15 лет сформировался тренд на снижение

Таблица 2

Территориальные различия в вовлечении в эпизоотический процесс бешенства животных различных видовых групп (по данным мониторинга за 2023–2024 гг.)

Table 2

Rabies infected animals of various groups by territories (according to monitoring data for 2013–2024)

Федеральный округ	Дикие животные		Домашние животные		Сельскохозяйственные животные	
	Всего голов	Вовлеченность, %	Всего голов	Вовлеченность, %	Всего голов	Вовлеченность, %
Северо-Западный	218	60	61	17	85	23
Центральный	4909	49	4410	44	711	7
Приволжский	2771	43	2823	44	876	14
Южный	362	24	935	61	243	16
Северо-Кавказский	61	11	290	51	223	39
Уральский	1244	60	559	27	259	13
Сибирский	928	53	359	21	448	26
Дальневосточный	110	48	61	27	57	25

общей заболеваемости животных бешенством [27]. Наиболее сильный спад инцидентности бешенства был зарегистрирован в популяции лисиц. На этот период пришлось несколько отклонений от сложившегося тренда с непродолжительными подъемами инцидентности. Наиболее значимый скачок заболеваемости бешенством животных за анализируемый период был зарегистрирован в 2015 г. и произошел на фоне сильного снижения объемов оральной вакцинации диких хищников в 2014–2015 гг. Уменьшение инцидентности среди домашних собак и кошек в последние годы было менее выражено, что объяснимо активным ростом численности их популяций.

Сравнительный анализ пространственного расположения вспышек бешенства за два последних 6-летних периода показывает, что регистрируемый спад инцидентности в последние годы не сопровождался элиминацией циркулирующих штаммов вируса с благополучных территорий. Это значительно снижает эпизоотологические и эпидемиологические риски, но в случае уменьшения объемов оральной вакцинации диких хищников можно прогнозировать быстрое ухудшение эпизоотической ситуации. Существующий опыт полного оздоровления от бешенства территории с использованием вакцинных приманок затрагивает только регионы, расположенные изолированно от основного нозоареала (Калининградская область) или находящиеся на его периферии (Ленинградская область, Республика Карелия) [28, 29].

Сложившаяся эпизоотическая ситуация в стране требует разработки новой стратегии противоэпизоотических мероприятий, направленных на уменьшение фактической площади нозоареала. Научное обоснование программ оздоровления территорий должно включать принципы системной эпизоотологии, рассматривающей распространение возбудителя в привязке к экосистемам и проводимым противоэпизоотическим мероприятиям [21].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Epidemiology of Rabies. Rabies – Bulletin – Europe. WHO Collaborating Centre for Rabies Surveillance & Research. <https://who-rabies-bulletin.org/site-page/epidemiology-rabies>
2. Genus: *Lyssavirus*. In: *Rhabdoviridae*. International Committee on Taxonomy of Viruses. <https://ictv.global/report/chapter/rhabdoviridae/rhabdoviridae/lyssavirus>
3. Rupprecht C. E., Tummelle A., Kuzmin I. V. A perspective on lyssavirus emergence and perpetuation. *Current Opinion in Virology*. 2011; 1 (6): 662–670. <https://doi.org/10.1016/j.coviro.2011.10.014>
4. Badrane H., Tordo N. Host switching in *Lyssavirus* history from the *Chiroptera* to the *Carnivora* orders. *Journal of Virology*. 2001; 75 (17): 8096–8104. <https://doi.org/10.1128/jvi.75.17.8096-8104.2001>
5. Kuzmin I. V., Shi M., Orciari L. A., Yager P. A., Velasco-Villa A., Kuzmina N. A., et al. Molecular inferences suggest multiple host shifts of rabies viruses from bats to mesocarnivores in Arizona during 2001–2009. *PLoS Pathogens*. 2012; 8 (6): e1002786. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1002786>
6. Marston D. A., Banyard A. C., McElhinney L. M., Freuling C. M., Finke S., de Lamballerie X., et al. The lyssavirus host-specificity conundrum-rabies virus – the exception not the rule. *Current Opinion in Virology*. 2018; 28: 68–73. <https://doi.org/10.1016/j.coviro.2017.11.007>
7. Макаров В. В., Гулюкин А. М., Гулюкин М. И. Бешенство: естественная история на рубеже столетий. М.: ЗооВетКнига; 2015. 121 с.
8. Метлин А. Е. Современные аспекты классификации лиссавирусов. *Ветеринария сегодня*. 2017; (3): 52–57. <https://elibrary.ru/zigafr>
9. Rupprecht C. E., Hanlon C. A., Slate D. Oral vaccination of wildlife against rabies: opportunities and challenges in prevention and control. *Developments in Biologicals*. 2004; 119: 173–184. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15742629>
10. Груздев К. Н., Метлин А. Е. Бешенство животных. 2-е изд., перераб. и доп. Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ»; 2022. 442 с.
11. Черкасский Б. Л. Эпидемиология и профилактика бешенства. М.: Медицина; 1985. 287 с.
12. Полещук Е. М., Сидоров Г. Н., Грибенча С. В. Итоги изучения антигенного и генетического разнообразия вируса бешенства в популяциях наземных млекопитающих России. *Вопросы вирусологии*. 2013; 58 (3): 9–16. <https://elibrary.ru/pzxttn>
13. Bourhy H., Kissi B., Audry L., Smreczak M., Sadkowska-Todys M., Kulonen K., et al. Ecology and evolution of rabies virus in Europe. *Journal of General Virology*. 1999; 80 (10): 2545–2557. <https://doi.org/10.1099/0022-1317-80-10-2545>
14. Макаров В. В., Сухарев О. И., Гулюкин А. М., Соколов М. Н., Литвинов О. Б. Бешенство енотовидных собак: статистический анализ заболеваемости. *Ветеринария*. 2009; (6): 20–25. <https://elibrary.ru/kwzdoz>
15. Matouch O. The rabies situation in Eastern Europe. *Developments in Biologicals*. 2008; 131: 27–35. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18634463>
16. Гулюкин А. М., Шабейкин А. А., Патрикеев В. В., Паршикова А. В., Цареградский П. Ю., Шабейкина М. В. Особенности эпизоотического процесса бешенства в восточной части Европейского нозоареала. *Ветеринария*. 2022; (12): 15–21. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2022.25.12.15-21>
17. Botvinkin A. D., Poleschuk E. M., Kuzmin I. V., Borisova T. I., Gazyryan S. V., Yager P., Rupprecht C. E. Novel lyssaviruses isolated from bats in Russia. *Emerging Infectious Diseases*. 2003; 9 (12): 1623–1625. <https://doi.org/10.3201/eid0912.030374>
18. Сперанская А. С., Самойлов А. Е., Каптелова В. В., Артюшин И. В., Симонова Е. Г., Шабейкин А. А. и др. Определение последовательности генома европейского лиссавируса летучих мышей 1-го типа, изолированного из летучей мыши вида *Eptesicus serotinus*, пойманной в окрестностях г. Воронеж в конце 2019 г. *Молекулярная диагностика и биобезопасность – 2020: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием: сборник материалов (Москва, 6–8 октября 2020 г.)*. М.: ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора; 2020; 251–252. <https://elibrary.ru/yisewj>
19. Полещук Е. М., Тагакова Д. Н., Сидоров Г. Н., Орлова Т. С., Гордейко Н. С., Кайсаров А. Ж. Случаи летальной лиссавирусной инфекции у людей после контактов с рукокрылыми на Дальнем Востоке России в 2019–2021 гг. *Вопросы вирусологии*. 2023; 68 (1): 45–58. <https://doi.org/10.36233/0507-4088-156>
20. Шабейкин А. А., Гулюкин А. М., Паршикова А. В. Анализ закономерностей эпизоотического процесса бешенства на территории европейской части Российской Федерации. *Ветеринария и кормление*. 2015; (1): 29–34. <https://elibrary.ru/tgucgv>
21. Гулюкин А. М. Принципы построения информационно-аналитической системы прогнозирования и моделирования эпизоотологических рисков. *Ветеринария*. 2024; (9): 3–8. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2024.27.9.03-08>
22. Гайдамака Е. И., Розов Н. Н., Шашко Д. И., Бондарчук Н. П., Булгаков Д. С., Вадковская Н. Н. и др. Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР. Под ред. А. Н. Каштанова. М.: Колос; 1983. 336 с.
23. Численность домашних питомцев в России за три года выросла на 11%. *Информационное агентство ТАСС*. 10 апреля 2024 г. <https://tass.ru/novosti-partnerov/20499757>
24. Черкасский Б. Л., Кноп А. Г., Ведерников В. А., Седов В. А., Хайрушев А. Е., Черниченко С. А. Эпидемиология и эпизоотология бешенства на территории бывшего СССР. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 1995; 72 (1): 21–26.
25. Marston D. A., Horton D. L., Nunez J., Ellis R. J., Orton R. J., Johnson N., et al. Genetic analysis of a rabies virus host shift event reveals within-host viral dynamics in a new host. *Virus Evolution*. 2017; 3 (2): vex038. <https://doi.org/10.1093/ve/vex038>
26. Metlin A. E., Rybakov S., Gruzdev K., Neuvonen E., Huovilainen A. Genetic heterogeneity of Russian, Estonian and Finnish field rabies viruses. *Archives of Virology*. 2007; 152 (9): 1645–1654. <https://doi.org/10.1007/s00705-007-1001-6>
27. Парошин А. В., Воскресенский С. Б., Груздев К. Н., Чернышова Е. В. Эпизоотическая ситуация по бешенству на территории Московской области (2011–2023 гг.) и роль оральной вакцинации диких плотоядных. *Ветеринария сегодня*. 2024; 13 (3): 214–222. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2024-13-3-214-222>
28. Иванов А. В., Хисматулина Н. А., Петрова Т. П., Гулюкин А. М., Шабейкин А. А., Каримов М. М. и др. Эпизоотическая ситуация и борьба с бешенством в Калининградской области. *Ветеринария*. 2015; (4): 9–13. <https://elibrary.ru/tolysd>
29. Фогель Л. С., Груздев К. Н., Кротов Л. Н., Данко Ю. Ю. Практика создания буферных зон в противоэпизоотических мероприятиях по бешенству на примере приграничной зоны с Финляндией. *Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии*. 2024; (1): 38–41. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2024.1.38>

REFERENCES

1. Epidemiology of Rabies. Rabies – Bulletin – Europe. WHO Collaborating Centre for Rabies Surveillance & Research. <https://who-rabies-bulletin.org/site-page/epidemiology-rabies>
2. Genus: *Lyssavirus*. In: *Rhabdoviridae*. International Committee on Taxonomy of Viruses. <https://ictv.global/report/chapter/rhabdoviridae/rhabdoviridae/lyssavirus>
3. Rupprecht C. E., Turmelle A., Kuzmin I. V. A perspective on lyssavirus emergence and perpetuation. *Current Opinion in Virology*. 2011; 1 (6): 662–670. <https://doi.org/10.1016/j.coviro.2011.10.014>
4. Badrane H., Tordo N. Host switching in *Lyssavirus* history from the *Chiroptera* to the *Carnivora* orders. *Journal of Virology*. 2001; 75 (17): 8096–8104. <https://doi.org/10.1128/jvi.75.17.8096-8104.2001>
5. Kuzmin I. V., Shi M., Orciari L. A., Yager P. A., Velasco-Villa A., Kuzmina N. A., et al. Molecular inferences suggest multiple host shifts of rabies viruses from bats to mesocarnivores in Arizona during 2001–2009. *PLoS Pathogens*. 2012; 8 (6): e1002786. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1002786>
6. Makarov D. A., Banyard A. C., McElhinney L. M., Freuling C. M., Finke S., de Lamballerie X., et al. The lyssavirus host-specificity conundrum-rabies virus – the exception not the rule. *Current Opinion in Virology*. 2018; 28: 68–73. <https://doi.org/10.1016/j.coviro.2017.11.007>
7. Makarov V. V., Gulyukin A. M., Gulyukin M. I. Rabies: Natural History at Centuries Boundary. Moscow: ZooVetKniga; 2015. 121 p. (in Russ.)
8. Metlin A. Ye. Modern aspects of *Lyssavirus* classification. *Veterinary Science Today*. 2017; (3): 52–57. <https://elibrary.ru/zigafp> (in Russ.)
9. Rupprecht C. E., Hanlon C. A., Slate D. Oral vaccination of wildlife against rabies: opportunities and challenges in prevention and control. *Developments in Biologicals*. 2004; 119: 173–184. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15742629>
10. Gruzdev K. N., Metlin A. Ye. Animal Rabies. 2nd ed., revised and expanded. Vladimir: Federal Centre for Animal Health; 2022. 442 p. (in Russ.)
11. Cherkasskiy B. L. Epidemiology and Prevention of Rabies. Moscow: Medicine; 1985. 287 p. (in Russ.)
12. Poleshchuk E. M., Sidorov G. N., Gribencha S. V. A summary of the data about antigenic and genetic diversity of rabies virus circulating in the terrestrial mammals in Russia. *Problems of Virology*. 2013; 58 (3): 9–16. <https://elibrary.ru/pzxttn> (in Russ.)
13. Bourhy H., Kissi B., Audry L., Smreczak M., Sadkowska-Todys M., Kulonen K., et al. Ecology and evolution of rabies virus in Europe. *Journal of General Virology*. 1999; 80 (10): 2545–2557. <https://doi.org/10.1099/0022-1317-80-10-2545>
14. Makarov V. V., Sukharev O. I., Gulyukin A. M., Sokolov M. N., Litvinov O. B. Statistical analyses morbidity racoon dogs rabies. *Veterinariya*. 2009; (6): 20–25. <https://elibrary.ru/kwzdoz> (in Russ.)
15. Matouch O. The rabies situation in Eastern Europe. *Developments in Biologicals*. 2008; 131: 27–35. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18634463>
16. Gulyukin A. M., Shabeikyn A. A., Patrikeev V. V., Parshikova A. V., Tsaregradskiy P. Yu., Shabeykina M. V. Features of the epizootic process of rabies in the Eastern part of the European nosoareal. *Veterinariya*. 2022; (12): 15–21. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2022.25.12.15-21> (in Russ.)
17. Botvinkin A. D., Poleschuk E. M., Kuzmin I. V., Borisova T. I., Gazaryan S. V., Yager P., Rupprecht C. E. Novel lyssaviruses isolated from bats in Russia. *Emerging Infectious Diseases*. 2003; 9 (12): 1623–1625. <https://doi.org/10.3201/eid0912.030374>
18. Speranskaya A. S., Samoilo A. E., Kapteleva V. V., Artyushin I. V., Simonova E. G., Shabeykin A. A., et al. Genome sequence of European bat 1 lyssavirus isolated from *Eptesicus serotinus*, which was caught near Voronezh city in late 2019. *Molecular Diagnostics and Biosafety – 2020: Russian national scientific and practical conference with international participation (Moscow, October 6–8, 2020): conference proceedings*. Moscow: Central Research Institute for Epidemiology; 2020; 251–252. <https://elibrary.ru/yisewj> (in Russ.)
19. Poleshchuk E. M., Tagakova D. N., Sidorov G. N., Orlova T. S., Gordeiko N. S., Kaisarov A. Zh. Lethal cases of lyssavirus encephalitis in humans after contact with bats in the Russian Far East in 2019–2021. *Problems of Virology*. 2023; 68 (1): 45–58. <https://doi.org/10.36233/0507-4088-156>
20. Shabeikyn A. A., Gulyukin A. M., Parshikova A. V. Analysis of patterns in rabies epizootic process in the European part of the Russian Federation. *Veterinariya i kormlenie*. 2015; (1): 29–34. <https://elibrary.ru/tgucgv> (in Russ.)
21. Gulyukin A. M. The principles of building an informational and analytical systems for forecasting and modeling epizootological risks. *Veterinariya*. 2024; (9): 3–8. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2024.27.9.03-08> (in Russ.)
22. Gaidamaka E. I., Rozov N. N., Sashko D. I., Bondarchuk N. P., Bulgakov D. S., Vadkovskaya N. N. et al. Natural and Agricultural Zoning of the Land Fund of the USSR. Ed. by A. N. Kashtanov. Moscow: Kolos; 1983. 336 p. (in Russ.)
23. The number of pets in the Russian Federation has increased by 11% in three years. TASS Russian News Agency. April 10, 2024. <https://tass.ru/novosti-partnerov/20499757> (in Russ.)
24. Cherkasskiy B. L., Knop A. G., Vedernikov V. A., Sedov V. A., Khaïrusev A. E., Chernichenko S. A. The epidemiology and epizootiology of rabies on the territory of the former USSR. *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*. 1995; 72 (1): 21–26. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7778368> (in Russ.)
25. Marston D. A., Horton D. L., Nunez J., Ellis R. J., Orton R. J., Johnson N., et al. Genetic analysis of a rabies virus host shift event reveals within-host viral dynamics in a new host. *Virus Evolution*. 2017; 3 (2): vex038. <https://doi.org/10.1093/ve/vex038>
26. Metlin A. E., Rybakov S., Gruzdev K., Neuvonen E., Huovilainen A. Genetic heterogeneity of Russian, Estonian and Finnish field rabies viruses. *Archives of Virology*. 2007; 152 (9): 1645–1654. <https://doi.org/10.1007/s00705-007-1001-6>
27. Paroshin A. V., Voskresensky S. B., Gruzdev K. N., Chernyshova E. V. Rabies situation in the Moscow oblast in 2011–2023 and the role of oral vaccination of wild carnivores against rabies. *Veterinary Science Today*. 2024; 13 (3): 214–222. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2024-13-3-214-222>
28. Ivanov A. V., Khismatullina N. A., Petrova T. P., Gulyukin A. M., Shabeikyn A. A., Karimov M. M., et al. Rabies epizootic situation in the Kaliningrad Region. *Veterinariya*. 2015; (4): 9–13. <https://elibrary.ru/tolysd> (in Russ.)
29. Fogel L. S., Gruzdev K. N., Krotov L. N., Danko Yu. Yu. The practice of creating buffer zones in anti-epizootic measures for rabies using the example of the border zone with Finland. *Legal Regulation in Veterinary Medicine*. 2024; (1): 38–41. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2024.1.38> (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 12.05.2025

Поступила после рецензирования / Revised 10.06.2025

Принята к публикации / Accepted 30.07.2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Гулюкин Алексей Михайлович, д-р вет. наук, член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ ФНЦ ВИАВ РАН, г. Москва, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-2160-4770>, admin@viev.ru

Шабейкин Александр Александрович, д-р вет. наук, заведующий лабораторией общей эпизоотологии ФГБНУ ФНЦ ВИАВ РАН, г. Москва, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-3413-8131>, viev@mail.ru

Alexey M. Gulyukin, Dr. Sci. (Veterinary Medicine), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of Federal Scientific Centre VIEV, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-2160-4770>, admin@viev.ru

Alexander A. Shabeykin, Dr. Sci. (Veterinary Medicine), Head of the Laboratory of General Epizootology, Federal Scientific Centre VIEV, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3413-8131>, viev@mail.ru

Вклад авторов: Гулюкин А. М. – концепция и дизайн исследования, рецензирование текста и полученных результатов, финальное редактирование рукописи; Шабейкин А. А. – концепция и дизайн исследования, проведение пространственного и статистического анализа данных, подготовка рукописи, рецензирование текста и полученных результатов, оформление текста.

Contribution of the authors: Gulyukin A. M. – conceptualization and study design, review and validation of the text and results, final editing of the manuscript; Shabeykin A. A. – conceptualization and study design, spatial and statistical data analysis, preparation of the manuscript draft, review and validation of the text and results, text formatting and preparation.