

## Опыт мероприятий по предупреждению заноса и распространения бешенства на длительно благополучной территории (по материалам Иркутской области)

И. В. Мельцов<sup>1</sup>, А. М. Аблов<sup>2</sup>, Е. Н. Школьников<sup>3</sup>, М. Е. Коплик<sup>4</sup>, П. А. Минченко<sup>5</sup>, Т. В. Десятова<sup>6</sup>, И. Д. Зарва<sup>7</sup>, А. Д. Ботвинкин<sup>8</sup>, А. Е. Метлин<sup>9</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского» (ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ), г. Иркутск, Россия

<sup>2,3,4</sup> ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория» (ФГБУ «Иркутская МВЛ»), г. Иркутск, Россия

<sup>5</sup> Министерство лесного комплекса Иркутской области, г. Иркутск, Россия

<sup>6</sup> ФГБУ «Объединенная дирекция государственного природного заповедника «Байкало-Ленский» и Прибайкальского национального парка» (ФГБУ «Заповедное Прибайкалье»), г. Иркутск, Россия

<sup>7,8</sup> ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России), г. Иркутск, Россия

<sup>9</sup> ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Владимир, Россия

<sup>1</sup> ORCID 0000-0001-8566-7004, e-mail: ivanmeltsov@mail.ru

<sup>2</sup> e-mail: imvl2004@mail.ru

<sup>3</sup> e-mail: imvl2004@mail.ru

<sup>4</sup> e-mail: imvl2004@mail.ru

<sup>5</sup> e-mail: pawel.minchenko@yandex.ru

<sup>6</sup> e-mail: desyatovt@gmail.com

<sup>7</sup> ORCID 0000-0002-4225-5998, e-mail: ivan\_zarva@mail.ru

<sup>8</sup> ORCID 0000-0002-0920-1330, e-mail: botvinkin\_ismu@mail.ru

<sup>9</sup> ORCID 0000-0002-4283-0171, e-mail: metlin@arriah.ru

### РЕЗЮМЕ

Значительная часть территории Российской Федерации эндемична по бешенству, что в настоящее время обусловлено активностью природных очагов инфекции. Наиболее высокие показатели заболеваемости животных отмечаются в центральных и южных регионах европейской части России и на юге Западной Сибири. Иркутская область относится к числу немногих территорий нашей страны, свободных от бешенства на протяжении нескольких десятилетий. Целью исследования был анализ обстоятельств, способствовавших сохранению статуса благополучной по бешенству территории. Проведено ретроспективное изучение архивных и опубликованных ранее данных о регистрации бешенства среди людей и животных в Иркутской области с 1954 г. Эпизоотии городского типа в регионе прекратились в 1970-е годы. Спорадические случаи заболевания собак в 1976 г. и позднее, вероятно, могли быть завозными или возникать в результате заражения от летучих мышей. Не исключено также, что могли иметь место ошибки диагностики. Бешенство среди лисиц регистрируется в соседних с Иркутской областью субъектах – Красноярском крае и Республике Бурятия. Сделано предположение о том, что, в случае заноса инфекции, могут быть поражены сельскохозяйственные районы лесостепного Приангарья с высокой численностью лисицы. Длительному благополучию Иркутской области по бешенству животных способствует относительная географическая изоляция этой части ее территории. Экологическим барьером служат обширные пространства горной тайги с низкой численностью лисицы. В 2007–2009 и 2019 гг. проводилась барьерная оральная вакцинация лисиц на границе с Красноярским краем и на западном побережье Байкала. Усилены мероприятия по вакцинации собак и кошек против бешенства. Систематически проводится активный вирусологический мониторинг. В статье приведены картограммы плотности населения лисицы и волка с обозначением участков проведения оральной вакцинации диких плотоядных.

**Ключевые слова:** бешенство, свободная от бешенства территория, барьерная оральная вакцинация, вакцинация собак и кошек.

**Благодарности:** Работа выполнена при поддержке службы ветеринарии Иркутской области в рамках подпрограммы «Обеспечение деятельности в области ветеринарии» на 2019–2024 годы, являющейся приложением к государственной программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2019–2024 годы» (постановление Правительства Иркутской области от 26.10.2018 № 772-пп с изменениями на 07.05.2020).

**Для цитирования:** Мельцов И. В., Аблов А. М., Школьников Е. Н., Коплик М. Е., Минченко П. А., Десятова Т. В., Зарва И. Д., Ботвинкин А. Д., Метлин А. Е. Опыт мероприятий по предупреждению заноса и распространения бешенства на длительно благополучной территории (по материалам Иркутской области). *Ветеринария сегодня*. 2020; 3 (34): 154–161. DOI: 10.29326/2304-196X-2020-3-34-154-161.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для корреспонденции:** Мельцов Иван Владимирович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры специальных ветеринарных дисциплин ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, п. Молодежный, e-mail: ivanmeltsov@mail.ru.

UDC 619:616.98:578.824.11:636.7:636.8:616-036.22:616-085.371(571.53)

# Lessons learnt from measures taken to prevent rabies introduction and spread into a long rabies free territory (case study of the Irkutsk Oblast)

I. V. Meltsov<sup>1</sup>, A. M. Ablov<sup>2</sup>, E. N. Shkolnikova<sup>3</sup>, M. E. Koplik<sup>4</sup>, P. A. Minchenko<sup>5</sup>, T. V. Desyatova<sup>6</sup>, I. D. Zarva<sup>7</sup>, A. D. Botvinkin<sup>8</sup>, A. Ye. Metlin<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Federal State Budgetary Education of Higher Education "Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Ezhevsky" (FSBEI HE Irkutsk SAU), Irkutsk, Russia

<sup>2,3,4</sup> Irkutsk Interoblast Veterinary Laboratory, Irkutsk, Russia

<sup>5</sup> Irkutsk Oblast Ministry of Forestry, Irkutsk, Russia

<sup>6</sup> FGBI "Associate Directorate of the State Nature Reserve "Baikal-Lena" and "Cisbaikalia Natural Park" (FGBI "Rezerved Cisbaikalia"), Irkutsk, Russia

<sup>7,8</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (FSBEI HE ISMU MOH Russia), Irkutsk, Russia

<sup>9</sup> FGBI "Federal Centre for Animal Health" (FGBI "ARRIAH"), Vladimir, Russia

<sup>1</sup> ORCID 0000-0001-8566-7004, e-mail: ivanmeltsov@mail.ru

<sup>2</sup> e-mail: imvl2004@mail.ru

<sup>3</sup> e-mail: imvl2004@mail.ru

<sup>4</sup> e-mail: imvl2004@mail.ru

<sup>5</sup> e-mail: pawel.minchencko@yandex.ru

<sup>6</sup> e-mail: desyatovatv@gmail.com

<sup>7</sup> ORCID 0000-0002-4225-5998, e-mail: ivan\_zarva@mail.ru

<sup>8</sup> ORCID 0000-0002-0920-1330, e-mail: botvinkin\_ismu@mail.ru

<sup>9</sup> ORCID 0000-0002-4283-0171, e-mail: metlin@arriah.ru

## SUMMARY

Rabies is endemic on the considerable part of the Russian Federation, and it is associated with current natural outbreaks of the infection. The highest animal morbidity rates are reported in the central and southern regions of the European part of Russia and in the southern part of Western Siberia. The Irkutsk Oblast is among the few regions of our country, which are rabies free for several decades. The research was aimed at the analysis of factors aiding to the maintenance of the rabies free status of the region. Retrospective study of archive and previously published reports on human and animal rabies cases in the Irkutsk Oblast starting from 1954 was performed. Epidemics of urban rabies ceased in the region in 1970s. Sporadic rabies cases in dogs, reported in 1976 and later, could be imported or could result from the infection from bats. Diagnostic errors were also possible. Rabies is reported in foxes in the Subjects bordering the Irkutsk Oblast: Krasnoyarsk Krai and Republic of Buryatia. It is supposed that in case of the infection introduction the forest-steppe agricultural areas near the Angara River are likely to be affected due to high population of foxes. Relative geographic isolation of the Irkutsk Oblast favors to the long animal rabies freedom of this territory. The vast area of mountain taiga with low fox population serves as an ecological barrier. In 2007–2009 and in 2019, barrier oral vaccination was carried out along the border with the Krasnoyarsk Krai and on the west coast of Baikal Lake. Measures for anti-rabies vaccination of dogs and cats were intensified. Active virological monitoring is performed on a regular basis. The paper demonstrates cartograms of fox and wolf population density along with designation of sites, where oral vaccination of wild carnivores was performed.

**Key words:** rabies, rabies-free territory, oral barrier vaccination, vaccination of dogs and cats.

**Acknowledgements:** The research was supported by the Irkutsk Oblast Veterinary Service under the subprogram "Facilitating activities in the veterinary area" for 2019–2024, which is an application to the State Program "Development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food in 2019–2024" (Irkutsk Oblast Government Decree of October 26, 2018 No. 772-pp, as amended on May 07, 2020).

**For citation:** Meltsov I. V., Ablov A. M., Shkolnikova E. N., Koplik M. E., Minchenko P. A., Desyatova T. V., Zarva I. D., Botvinkin A. D., Metlin A. Ye. Lessons learnt from measures taken to prevent rabies introduction and spread into a long rabies free territory (case study of the Irkutsk Oblast). *Veterinary Science Today*. 2020; 3 (34): 154–161. DOI: 10.29326/2304-196X-2020-3-34-154-161.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**For correspondence:** Ivan V. Meltsov, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Associate Professor, Chair of special veterinary disciplines, FSBEI HE Irkutsk SAU, 664038, Russia, Irkutsk Oblast, Irkutsk Raion, Molodezhny set., e-mail: ivanmeltsov@mail.ru.

## ВВЕДЕНИЕ

Бешенство входит в число опасных зоонозов с наибольшей социальной и экономической значимостью [1]. Ущерб от этой смертельной инфекции обусловлен потерями поголовья сельскохозяйственных

и промысловых животных, значительными затратами на проведение противозoonотических мероприятий, включая вакцинацию животных, диагностические исследования, а также профилактическую и постэкспозиционную вакцинацию населения. Даже при хорошо

организованной работе по надзору за бешенством сохраняется риск возникновения смертельных заболеваний среди людей. Поэтому для недопущения заноса инфекции на благополучные по бешенству территории должны проводиться профилактические мероприятия. Эти обстоятельства определяют стратегию и тактику борьбы с бешенством на территориях с различной эпизоотической обстановкой [2–4].

Значительная часть территории Российской Федерации эндемична по бешенству, что в настоящее время обусловлено активностью природных очагов инфекции. Наиболее высокие показатели заболеваемости животных отмечаются в центральных и южных регионах европейской части России и на юге Западной Сибири. В то же время некоторые субъекты Российской Федерации остаются свободными от заболевания на протяжении многих лет [5–7]. Для бешенства характерны периодически возникающие обострения эпизоотической ситуации, которые сопровождаются изменением границ нозоареала. Например, в начале текущего столетия эпизоотии среди лисиц впервые выявлены в ряде регионов Восточной Сибири. В результате на ранее благополучных территориях (юге Красноярского края, в республиках Хакасия и Бурятия, Забайкальском крае) бешенство среди диких и домашних животных регистрируется уже на протяжении ряда лет [8–11]. Единственным благополучным по бешенству субъектом в Восточной Сибири остается Иркутская область.

Цель исследования – анализ обстоятельств, способствовавших сохранению статуса благополучной по бешенству территории на фоне эпизоотий, поразивших соседние регионы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ архивных и опубликованных ранее данных о регистрации бешенства среди людей и животных в Иркутской области с 1954 г. [5, 12–15]. Спорадические случаи, отмеченные в статистических сводках после 1975 г., подвергнуты проверке.

Профилактические и надзорные мероприятия в современный период представлены на основании данных, накопленных ветеринарной службой Иркутской области. Обработаны результаты вирусологического мониторинга за 2007–2019 гг. Головной мозг диких животных, добытых в порядке охотничьего промысла, а также домашних животных с подозрением на бешенство, больших или найденных мертвыми ( $n = 1002$ ) исследовали в соответствии с ГОСТ 26075-2013 «Животные. Методы лабораторной диагностики бешенства».

Сведения о вакцинации собак и кошек против бешенства приведены по данным ведомственного учета и отчетности по формам № 1-вет и № 1-вет А. Для оценки численности собак и кошек, имеющих владельцев, а также безнадзорных животных использованы материалы областной станции по борьбе с болезнями животных за 2018–2019 гг. [16].

Барьерная оральная вакцинация лисиц в 2007–2009 гг. проводилась с использованием автомобилей и квадроциклов вакциной «Оралрабивак» (ФКП «Щелковский биокорбинат», Россия); в 2019 г. – вакциной «Рабистав» (ФКП «Ставропольская биофабрика», Россия) в соответствии с инструкциями по применению. Динамика численности и плотность населения лисицы и волка проанализированы на основании данных зим-

них маршрутных учетов, которые проводились в соответствии с методическими указаниями, утвержденными Приказом Минприроды России от 11.01.2012 № 1. Учетные данные сопоставлены с официально зарегистрированными объемами добычи этих видов.

Картографирование проведено на основе электронной ландшафтно-географической карты Natural Earth с использованием программы QGIS 3.2.1. Неблагополучные по бешенству территории в соседних субъектах Российской Федерации обозначены на карте на основании ранее опубликованных данных за 2002–2019 гг. [8, 9, 15].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В середине прошлого века в Иркутской области, как и во многих других регионах России, свирепствовали эпизоотии бешенства городского типа. Об этом свидетельствует структура заболеваемости. С 1954 по 1970 г. зарегистрировано 654 случая бешенства у животных (78,7% – собаки, 17,7% – сельскохозяйственные животные, 3,8% – кошки). Заболеваний бешенством диких животных не отмечено. За этот же период зарегистрировано 29 случаев бешенства среди людей с максимумом в 1962 г. В разных публикациях сообщалось, что в середине XX века в Иркутской области погибло от бешенства 36 или 37 человек [12, 14]. Во всех случаях источником заражения были домашние животные. Отмечено два эпизоотических подъема – в середине 1950-х и начале 1960-х гг. После 1963 г. заболеваемость неуклонно снижалась (см. таблицу). Единичные случаи бешенства у животных в статистических сводках приведены после 1970 г.: в 1976 г. – 3 случая, в 1998 г. – 1. В текущем столетии также отмечались случаи подозрения на бешенство у животных на основании клинических проявлений болезни и сомнительных результатов люминесцентной микроскопии. Однако при их расследовании и проведении экспертных и лабораторных исследований диагноз не подтверждался. Например, в 2016 г. в сети Интернет было опубликовано сообщение о нападении волка на человека в Усть-Илимском районе, но при расследовании оказалось, что укусы были нанесены собакой, у которой бешенство лабораторно не подтвердилось. С 2007 по 2019 г. в региональной ветеринарной лаборатории исследован материал от 433 лисиц, 115 волков, 208 других видов диких животных, 228 собак и кошек, 16 синантропных грызунов, 2 сельскохозяйственных животных. Вирусологический мониторинг не выявил ни одного случая заболевания бешенством. Таким образом, на протяжении последних 50 лет эпизоотий бешенства в Иркутской области не наблюдалось. Спорадические случаи у собак в 1976 г. могли быть завозными или возникать в результате заражения от летучих мышей. Известно, что в Восточной Сибири среди рукокрылых циркулирует лиссавирус Иркут [17]. Не исключено также, что могли иметь место ошибки диагностики. Так, не подтвердился случай у кошки в Иркутске, описанный в 1998 г. [13].

После 2002 г. ситуация по бешенству в субъектах Российской Федерации, граничащих с Иркутской областью, кардинально изменилась. С этого времени эпизоотии среди лисиц с вовлечением домашних и сельскохозяйственных животных не прекращаются в островных лесостепях на юге Красноярского края и Республики Хакасия. В 2011–2019 гг. вспышки лисьего бешенства выявлены в Республике Бурятия и Забайкальском крае.

## Таблица

Динамика заболеваемости животных и людей бешенством в Иркутской области за 1954–1970 гг. (архивные данные)

## Table

History of animal and human rabies morbidity in the Irkutsk Oblast in 1954–1970 (archive data)

Категории	Годы																	
	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Животные	173	104	52	79	15	9	19	5	46	71	50	11	1	11	7	0	1	0
Люди*	0	2	0	2	1	1	2	2	9	4	4	1	3	0	0	0	0	0

\* Случаи заболевания людей приведены по дате заражения (Human cases are reported by the date of infection).

Периодически регистрируются вспышки в Республике Тыва [5, 8–11, 18]. Наиболее географически близкие к Иркутской области случаи бешенства в Красноярском крае зарегистрированы в Канской лесостепи и долине р. Ангары всего в 50–60 км от административной границы [9]. В Республике Бурятия бешенство проникло на север по долине р. Селенги и ее притокам до г. Улан-Удэ (примерно 150 км по прямой до Ольхонского района Иркутской области) [8]. Это послужило основанием для оценки возможности заноса бешенства в Иркутскую область и проведения дополнительных профилактических мероприятий.

Численность лисицы в Иркутской области в период эпизоотий бешенства в 1950–1965 гг., судя по заготовкам пушнины, характеризовалась слабыми темпами роста с колебаниями в пределах 1,4–2,7 тыс. шкурок в год. Это еще раз подтверждает, что эпизоотии среди лисиц в тот период не было. Так, например, в Республике Бурятия численность лисицы резко сократилась после заноса вируса бешенства в 2017 г. [19]. Максимальное количество волков (около 400 экз.) добыто в 1950 г. с постепенным 4-кратным снижением к 1965 г. В более поздний период (примерно с 1969 по 2000 г.) достоверные сведения о численности лисицы и волка отсутствуют в силу ряда социально-экономических причин. После 2000 г. имеются данные зимних маршрутных учетов, которые указывают на рост численности волка и особенно лисицы (рис. 1). По-видимому, основным фактором современного роста численности лисицы является снижение охотничьего пресса. Мех лисицы не пользуется спросом, и в настоящее время она добывается преимущественно охотниками-любителями попутно при охоте на копытных. В среднем за 2011–2019 гг. добывалось 489 особей в год – около 3% от учетной численности вида. Для волка эти показатели составили 232 особи, 4,8% соответственно.

В федеральных сводках учета охотничьих ресурсов самая высокая численность лисицы в Восточной Сибири зарегистрирована именно в Иркутской области [20, 21]. Наиболее высокая плотность популяции лисицы наблюдается в пределах Иркутско-Черемховской равнины, для которой характерны лесостепные антропогенно трансформированные ландшафты. Средние значения плотности этого вида отмечены в Эхирит-Булагатской лесостепи, а также в Тайшетском и Чунском районах, граничащих с Красноярским краем. Наиболее высокие показатели плотности популяции волка наблюдаются в таежных районах (рис. 2). Сравнение данных по Иркутской области и Республике Бурятия, где бешенство после заноса из Монголии непрерыв-

но регистрируется уже более трех лет [19], показывает, что средние параметры плотности популяции волка одинаковы, но средняя плотность популяции лисицы выше в Иркутской области. В прилегающих к Байкалу таежных местообитаниях плотность популяции лисицы оценивается как низкая. Однако в связи с высокой численностью диких копытных плотность популяции волка здесь поддерживается на высоком уровне (рис. 2). Лисица на острове Ольхон немногочисленна и питается преимущественно вблизи туристических баз и дорог. Более благоприятные условия для обитания лисицы имеются в Тажеранской степи, но плотность ее популяции и здесь не достигает высоких значений. На Ольхоне постоянно обитает стая волков численностью до 8–11 особей. Известны редкие случаи перехода волков по льду Байкала с восточного берега на западный. По данным учетов, на территории Прибайкальского национального парка и Байкало-Ленского заповедника в 2014–2019 гг. численность лисицы и волка оценивается цифрами одного порядка (волк – 36–101, лисица – 29–116 особей). Таким образом, существует вероятность заноса вируса бешенства из неблагоприятных районов Республики Бурятия на особо охраняемые природные территории, расположенные

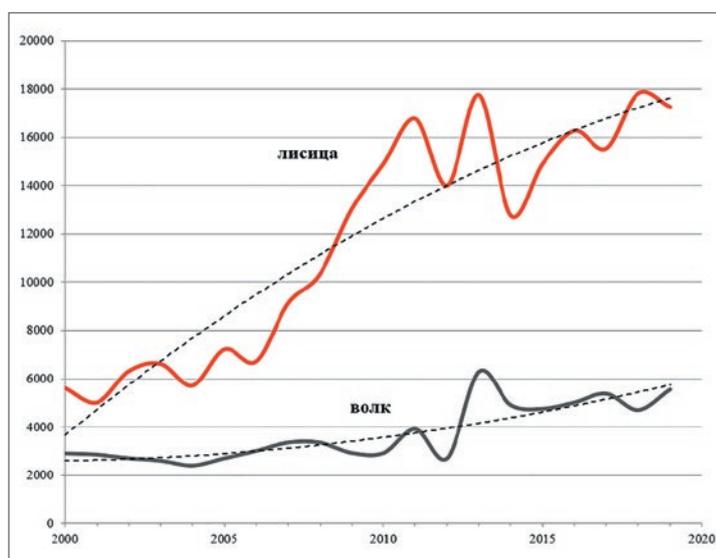


Рис. 1. Динамика численности лисицы и волка в Иркутской области по данным зимних маршрутных учетов (число особей, 2000–2019 гг.)

Fig. 1. Dynamics of fox and wolf population numbers in the Irkutsk Oblast by winter census data (number of animals, 2000–2019)

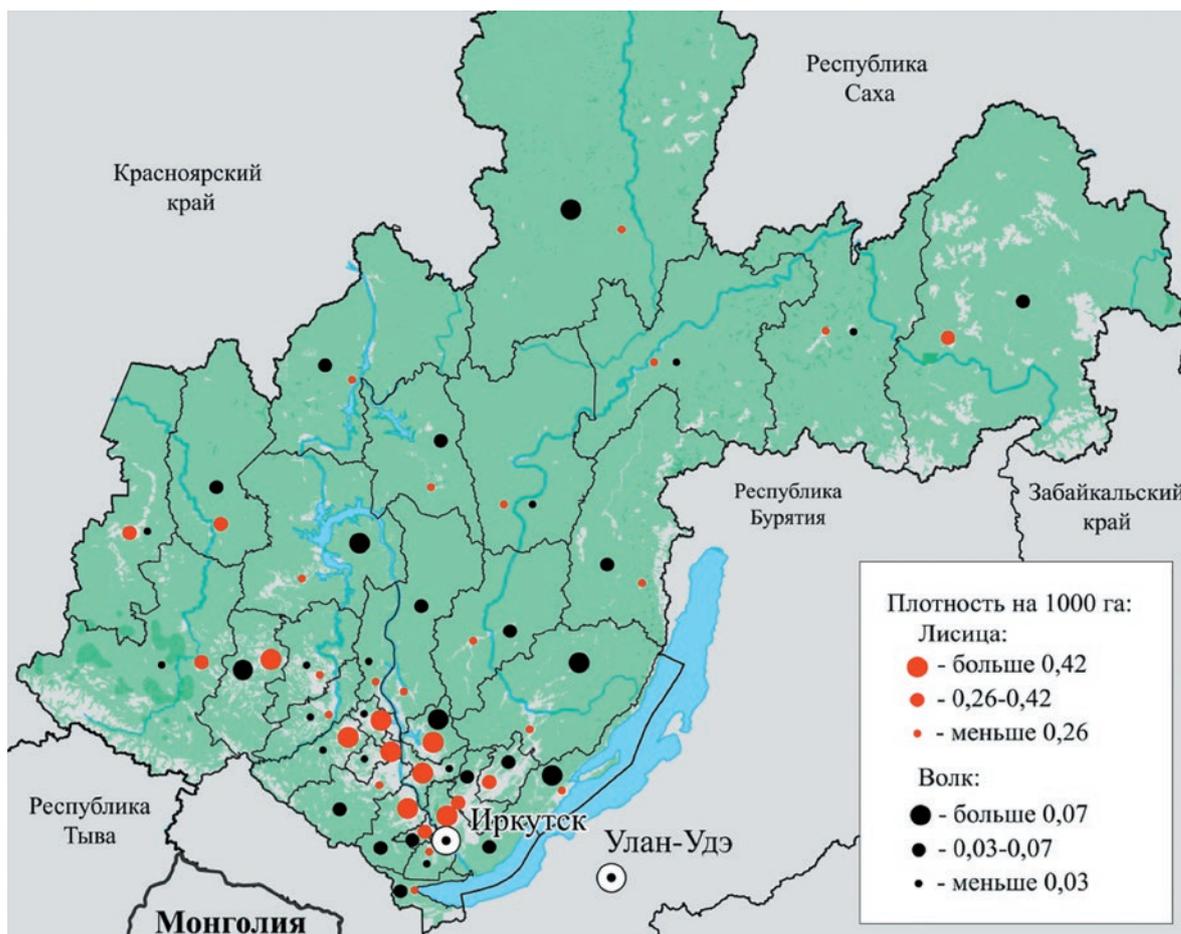


Рис. 2. Плотность населения лисицы и волка в Иркутской области по данным зимних маршрутных учетов (средние данные за 2015–2019 гг. на 1000 га охотничьих угодий; светлые участки на карте – безлесные территории)

Fig. 2. Density of fox and wolf population in the Irkutsk Oblast by winter census data (average data for 2015–2019 per 1,000 ha of hunting reserves; light colored areas on the map – forest-free territories)

вдоль западного побережья Байкала, но условия для дальнейшего распространения бешенства среди диких животных здесь минимальны.

В связи с угрозой заноса бешенства из Красноярского края с осени 2007 г. в течение трех лет проводилась барьерная оральная вакцинация лисы в Нижнеудинском, Тайшетском, Чунском и Усть-Илимском районах в нарастающих объемах: 2007 г. – 7,3; 2008 г. – 37,28; 2009 г. – 118,0 тыс. доз. Раскладку вакцины проводили в полосе шириной до 50 км вдоль административной границы. Работы по формированию буферной зоны возобновлены в 2019 г.: в Тайшетском районе на приграничных с Красноярским краем территориях использовано 17 тыс. доз; на юге Иркутской области в Ольхонском районе на острове Ольхон и на западном побережье Байкала распределено 3 тыс. доз (рис. 3). При выборе участков для раскладки вакцины принимали во внимание ландшафтные особенности, определяющие возможность обитания и миграций лисицы. В Приенисейской Сибири и Забайкалье бешенство распространялось преимущественно по долинам рек и межгорным лесостепным котловинам, которые освоены человеком [8–11]. Известно, что особенности рельефа в значительной степени определяли эффективность первых кампаний по оральной вакцинации лисы против

бешенства в Центральной Европе [22, 23]. Иркутскую область отделяет от Красноярского края, Республики Тыва и Монголии горный узел Восточного Саяна с максимальными высотами более 3,3 тыс. м над уровнем моря. Отдельные хребты с высотами до 1–2 тыс. м (Бирюсинский, Гутарский, Яги) простираются на север почти до Тайшета. Наиболее вероятными путями распространения бешенства с запада могут быть территории, расположенные севернее – по ходу Транссибирской железнодорожной магистрали на отрезке Канск – Тайшет, а также долины рек Бирюса, Чуна и Ангара. На юге непреодолимым для естественных хозяев вируса бешенства барьером в летнее время служит Байкал. Однако в течение 3–4 месяцев в году после установления ледового покрова не исключены эпизоды миграции волков со стороны Республики Бурятия. Наименьшая ширина Байкала (около 30 км) – в створе рек Селенга и Бугульдейка. Хребты Хамар-Дабан и Прибайкальский также служат труднопреодолимым барьером для лисицы, защищая Иркутскую область с юга.

Другим направлением работы является предотвращение заноса вируса бешенства с домашними животными. Надзор за перемещением животных на общественном транспорте осуществляется в соответствии с приказом Министерства сельского хозяйства РФ

от 14.12.2016 № 635 и практически исключает ввоз невакцинированных животных. Однако существует проблема перевозок личным автотранспортом внутри региона. Например, на Байкал в Ольхонский район ежегодно приезжает более 100 тыс. человек, многие из которых привозят с собой собак, кошек, хорьков и других животных. Это повышает актуальность вакцинации домашних питомцев. Статистических данных по численности собак и кошек нет. По данным опроса, в сельской местности в каждом подворье содержится как минимум одна собака и кошка. В 2019 г. зарегистрировано 91,8 тыс. подворий, и на основании этих цифр планируются объемы вакцинации животных. Начиная с 2014 г. вакцинируется более 80 тыс. собак в год, кроме этого, резко возросло число вакцинируемых кошек (рис. 4).

В Иркутской области после прекращения регистрации бешенства ежегодно обращалось за медицинской помощью 3–4 тыс. человек после травм, нанесенных животными (160–200 на 100 тыс. населения), с тенденцией роста этого показателя. В разные годы от 30 до 77% из них получали прививки против бешенства [5, 24, 25]. Ветеринарное наблюдение в течение 10 дней проводи-

лось в установленном порядке за животными с известным владельцем, что составляет около 75% от общего количества обращений. Однако в четверти случаев повреждения были нанесены неизвестными животными, что предполагает проведение полного курса прививок пострадавшим людям. По официальным данным, в 2019 г. зарегистрировано 13 тыс. безнадзорных собак и кошек, около 10% приходится на областной центр. Из них отловлено и помещено в приюты 9855 голов. Около 50% этих животных после вакцинации, стерилизации и биркования (чипирования) были выпущены. Контроль за соблюдением правил содержания домашних животных и регулирование численности безнадзорных собак и кошек остаются трудноразрешимыми социальными проблемами.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время вероятность заноса бешенства в Иркутскую область увеличилась в связи с неблагополучием соседних территорий. В случае заноса инфекции дикими животными ожидается, что в основном могут быть поражены сельскохозяйственные районы

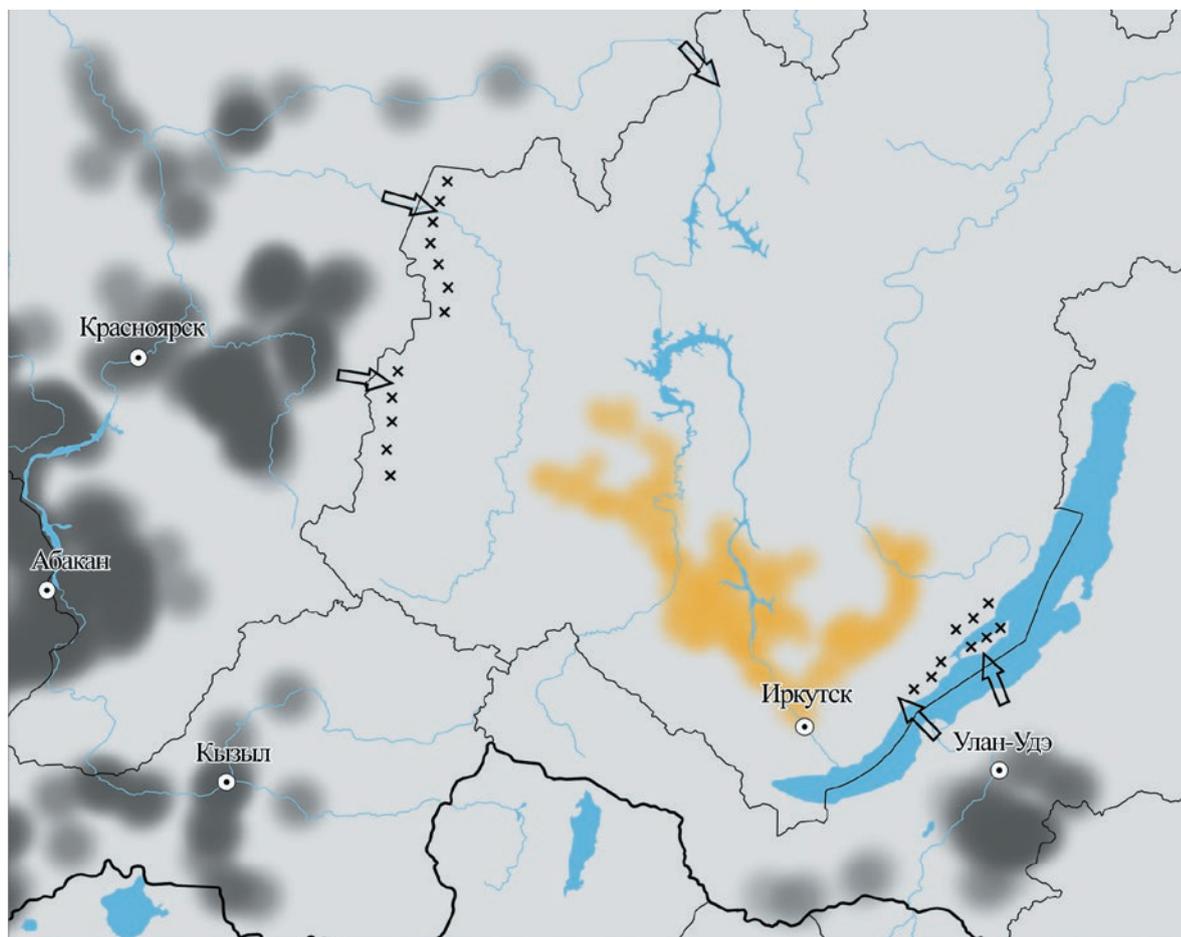


Рис. 3. Оценка возможности заноса и распространения бешенства в Иркутской области и районы проведения барьерной оральной вакцинации лисиц.

Легенда: крестики – места раскладки вакцины; серая заливка – неблагополучные по бешенству соседние территории; желтая заливка – лесостепные территории, благоприятные для распространения бешенства среди лисиц; стрелки – пути наиболее вероятного заноса бешенства дикими животными.

Fig. 3. Estimated probability of rabies introduction and spread in the Irkutsk Oblast and areas of barrier oral vaccination of foxes. Legend: crosses – sites of the vaccine distribution; gray paint – rabies infected neighboring territories; yellow paint – forest-steppe territories optimal for rabies spread in foxes; arrows – most probable routes of rabies introduction with wild animals.

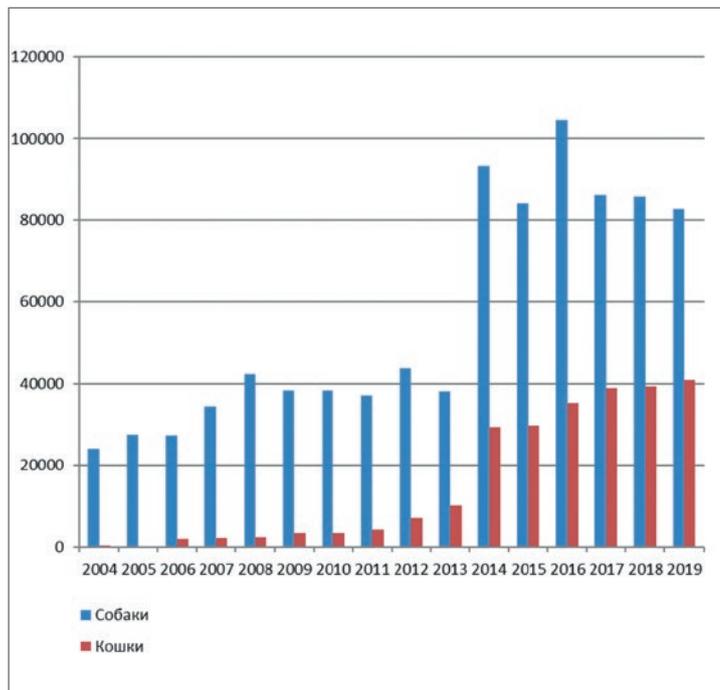


Рис. 4. Объемы вакцинации собак и кошек против бешенства в Иркутской области (2004–2019 гг.)

Fig. 4. Numbers of vaccinated dogs and cats in the Irkutsk Oblast (2004–2019)

лесостепного Приангарья с высокой численностью лисицы. Длительному благополучию Иркутской области способствует относительная географическая изоляция этой части ее территории. Актуальным остается продолжение барьерной оральной вакцинации лисиц и превентивных мероприятий в населенных пунктах в связи с участием России в реализации программы Всемирной организации здравоохранения «0–30», направленной на ликвидацию заболеваний людей бешенством после заражения от собак, и развитием туризма в Байкальском регионе.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (п. п. 1, 3, 4, 7, 22, 23 см. REFERENCES)

- Метлин А. Е. Комплекс средств и методов диагностики и борьбы с бешенством: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. Казань; 2018. 47 с.
- Полещук Е. М., Сидоров Г. Н., Нашатырева Д. Н., Градобоева Е. А., Пакскина Н. Д., Попова И. В. Бешенство в Российской Федерации. *Информационно-аналитический бюллетень*. Омск: Издательский центр КАН; 2019. 110 с. eLIBRARY ID: 41024936.
- Шабейкин А. А., Зайкова О. Н., Гулюкин А. М. Обзор эпизоотической ситуации по бешенству в Российской Федерации за период с 1991 по 2015 годы. *Ветеринария Кубани*. 2016; 4: 4–6. eLIBRARY ID: 26534058.
- Ботвинкин А. Д., Зарва И. Д., Якович Н. В., Адельшин Р. В., Мельникова О. В., Андаев Е. И. и др. Эпидемиологический анализ вспышек бешенства в Забайкалье после трансграничного заноса инфекции. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2019; 9 (3): 15–24. DOI: 10.18565/epidem.2019.9.3.15-24.
- Зарва И. Д., Ботвинкин А. Д., Горяев Д. В., Демчин П. М., Дмитриева Г. М., Зайкова Т. А. и др. Анализ распространенности бешенства в островных лесостепях Восточной Сибири на основе ГИС-технологий. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2019; 4 (2): 48–57. DOI: 10.23946/2500-0764-2019-4-2-48-57.
- Сидоров Г. Н., Полещук Е. М., Сидорова Д. Г. Природные очаги бешенства в России в XX – начале XXI веков. *Ветеринарная патология*. 2004; 3 (10): 86–101. eLIBRARY ID: 9165689.
- Сидорова Д. Г., Сидоров Г. Н., Полещук Е. М., Колычев Н. М. Бешенство в Восточной Сибири в XX – начале XXI веков. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2007; 35 (55): 168–172. eLIBRARY ID: 12292732.

- Васенин А. А., Флоренсова В. А. Профилактика природно-очаговых инфекций. *Природно-очаговые инфекции Восточной Сибири: сб. научных трудов*. Кызыл, 1970; 9: 150–154.
- Опарин П. С., Куруз Г. А., Шептунов С. И. Местные случаи малярии и бешенства в Иркутске. *Сибирь–Восток*. 1998; 2: 3–5.
- Рященко С. В., Смирнова В. И. Вопросы географии бешенства в Предбайкалье. *Вопросы географии Сибири и Дальнего Востока: материалы IV Научной конференции молодых географов*. Отв. ред. И. А. Хлебович. 1969: 180–182.
- Флоренсова В. А. Бешенство. *Природно-очаговые инфекции Восточной Сибири: сб. научных трудов*. Кызыл, 1970; 9: 146–149.
- Животные без владельцев. *Служба ветеринарии Иркутской области*. Режим доступа: <https://irkobl.ru/sites/vet/brodiagi/> (дата обращения: 14.01.2020).
- Ботвинкин А. Д., Кузьмин И. В., Борисова Т. И., Бахум С. В., Балагурова Г. Г., Бояркин И. В. Лиссавирус обнаружен у летучей мыши в Иркутске на фоне длительного благополучия территории по заболеваемости бешенством. *Актуальные проблемы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения: материалы IV Межрегиональной научно-практической конференции*. Омск; 2003; 1: 404–406. eLIBRARY ID: 25848135.
- Полещук Е. М., Сидоров Г. Н., Сарыглар Л. К. и др. Профилактика бешенства в условиях отгонно-пастбищного животноводства (на примере Республики Тыва): методические рекомендации. Омск: Полиграфический центр КАН; 2016. 99 с.
- Щепин С. Г., Андриевская Ю. Г., Козулина Н. Н., Демина Е. А., Сутила В. И., Переплеткин Д. О. и др. Оценка численности и особенностей распределения лисицы (*Vulpes vulpes*) и волка (*Canis lupus*) до и после выявления эпизоотий бешенства в Республике Бурятия. *Байкальский зоологический журнал*. 2019; 3 (26): 119–127. eLIBRARY ID: 42389071.
- Обзор состояния популяций основных видов пушных зверей на территории Российской Федерации (по состоянию с 2005 по 2015 г.). М.: НО «Российский пушно-меховой союз»; Буки Веди; 2016. 104 с.
- Преловский В. А., Пономарев Г. В., Камбакин В. С. Современное состояние охотничье-промысловых ресурсов Сибири. *Известия Иркутского государственного университета. Серия: Науки о Земле*. 2018; 24: 81–98. DOI: 10.26516/2073-3402.2018.24.81.
- Ботвинкин А. Д., Зарва И. Д., Баландина Т. П., Шарова М. А., Шобоева Р. С., Гришин А. В. и др. Постэкспозиционная профилактика бешенства на территориях с различной эпизоотической обстановкой. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2017; 3 (20): 139–144. eLIBRARY ID: 29426082.
- Савиных Д. Ф., Углов А. Г., Гордеев П. П., Балагурова Г. Г., Баландина Т. П., Нурсаянова Л. П., Ботвинкин А. Д. Антирабическая помощь населению Иркутской области. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2004; 3 (1): 149–152.

## REFERENCES

- Hampson K., Coudeville L., Lembo T., Sambo M., Kieffer A., Atlan M., et al. Estimating the global burden of endemic canine rabies. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2015; 9 (4): e0003709. DOI: 10.1371/journal.pntd.0003709.
- Metlin A. E. Complex of measures and methods for rabies diagnosis and control [Kompleks sredstv i metodov diagnostiki i bor'by s beshenstvom]: thesis abstract ... Doctor of Science (Veterinary Medicine). Kazan; 2018. 47 p. (in Russian)
- Franka R., Wallace R. Rabies diagnosis and surveillance in animals in the era of rabies elimination. *Rev. Sci. Tech. OIE*. 2018; 37 (2): 359–370. DOI: 10.20506/rst.37.2.2807.
- Rupprecht C. E., Abela-Ridder B., Abila R., Amparo A. C., Banyard A., Blanton J., et al. Towards rabies elimination in the Asia-Pacific region: From theory to practice. *Biologicals*. 2020; 64: 83–95. DOI: 10.1016/j.biologics.2020.01.008.
- Poleschuk E. M., Sidorov G. N., Nashatyreva D. N., Gradoboyeva E. A., Paksina N. D., Popova I. V. Rabies in the Russian Federation [Beshenstvo v Rossijskoj Federacii]. *Information and analysis newsletter*. Омск: Izdatelsky Tsentr KAN; 2019. 110 p. eLIBRARY ID: 41024936. (in Russian)
- Shabeikin A. A., Zaikova O. N., Gulyukin A. M. Overview on epizootic situation on rabies in the Russian Federation for the period from 1991 to 2015. *Veterinaria Kubani*. 2016; 4: 4–6. eLIBRARY ID: 26534058. (in Russian)
- Shulpin M. I., Nazarov N. A., Chupin S. A., Korennoy F. I., Metlin A. E., Mischenko A. V. Rabies surveillance in the Russian Federation. *Rev. Sci. Tech. OIE*. 2018; 37 (2): 483–495. DOI: 10.20506/rst.37.2.2817.
- Botvinkina A. D., Zharva I. D., Yakovchits N. V., Adelsin R. V., Melnikova O. V., Andaev E. I., et al. Epidemiological analysis of rabies outbreaks in the Trans-Baikal Region after transboundary drift of infection. *Epidemiology and Infectious Diseases*. [Épidemiologià i infekcionnye bolezni]. 2019; 9 (3): 15–24. DOI: 10.18565/epidem.2019.9.3.15-24. (in Russian)
- Zharva I. D., Botvinkina A. D., Goryaev D. V., Demchin P. M., Dmitrieva G. M., Zaikova T. A., et al. Geographic information system analysis of rabies spread in island forest-steppe of East Siberia. *Fundamental and Cli-*

*nical Medicine*. 2019; 4 (2): 48–57. DOI: 10.23946/2500-0764-2019-4-2-48-57. (in Russian)

10. Sidorov G. N., Poleschuk E. M., Sidorova D. G. Natural rabies outbreaks in Russia in XX – early XXI centuries [Prirodnye ochagi beshenstva v Rossii v XX – nachale XXI vekov]. *Veterinarnaya patologiya*. 2004; 3 (10): 86–101. eLIBRARY ID: 9165689. (in Russian)

11. Sidorova D. G., Sidorov G. N., Poleschuk E. M., Kolychev N. M. Rabies in East Siberia in XX – beginning XXI. *Acta Biomedica Scientifica*. 2007; 35 (55): 168–172. eLIBRARY ID: 12292732. (in Russian)

12. Vasenin A. A., Florensova V. A. Prevention of natural focal infections [Profilaktika prirodno-ochagovykh infekcij]. In: *Natural focal infections in Eastern Siberia: proceedings [Prirodno-ochagovye infekcii Vostochnoj Sibiri]*. Kyzyl, 1970; 9: 150–154. (in Russian)

13. Oparin P. S., Kuruts P. S., Sheptunov S. I. Local malaria and rabies cases in Irkutsk [Mestnye sluchai malyarii i beshenstva v Irkutске]. *Sibir – Vostok*. 1998; 2: 3–5. (in Russian)

14. Ryschenko S. V., Smirnova V. I. Geographical issues of rabies in Cisbaikalia [Voprosy geografii beshenstva v Predbaikal'e]. In: *Geographical issues of Siberia and Far East [Voprosy geografii Sibiri i Dal'nego Vostoka]: proceedings of the IV Scientific Conference of Young Geographers*. Ex. editor I. A. Khlebovich. 1969: 180–182. (in Russian)

15. Florensova V. A. Rabies [Beshenstvo]. In: *Natural focal infections in Eastern Siberia: proceedings [Prirodno-ochagovye infekcii Vostochnoj Sibiri]*. Kyzyl, 1970; 9: 146–149. (in Russian)

16. Animals without owners [Zhivotnye bez vladel'cev]. *Irkutsk Oblast Veterinary Service*. Available at: <https://irkobl.ru/sites/vet/brodiagi/> (date of access: 14.01.2020). (in Russian)

17. Botvinkin A. D., Kuzmin I. V., Borisova T. I., Bakhum S. V., Balagurova G. G., Boyarkin I. V. Lyssavirus detected in bat in Irkutsk against the background of long rabies-freedom in the region [Lissavirus obnaruzhen u letuchej myshi v Irkutске na fone dlitel'nogo blagopoluchiya territorii po zabolevaemosti beshenstvom]. *Topical issues of public sanitary and epidemiological well-being [Aktual'nye problemy obespecheniya sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya]: proceedings of the IV interregional research to practice conference*. Omsk; 2003; 1: 404–406. eLIBRARY ID: 25848135. (in Russian)

18. Poleschuk E. M., Sidorov G. N., Saryglar L. K., et al. Rabies prevention in the context of transhumance grazing (case study: Republic of Tyva) [Pro-

filaktika beshenstva v usloviyah otgonno-pastbishchnogo zhivotnovodstva (na primere Respubliki Tyva)]: methodical guidelines. Omsk: Poligraficheskoy Tsentr KAN; 2016. 99 p. (in Russian)

19. Schepin S. G., Andrievskaya Yu. G., Kozulina N. N., Demina E. A., Sutula V. I., Perepletkin D. O., et al. Assessment of abundance and peculiarities of fox (*Vulpes vulpes*) and wolf (*Canis lupus*) distribution before and after of rabies outbreaks in the Republic of Buryatia. *Baikal Zoological Journal*. 2019; 3 (26): 119–127. eLIBRARY ID: 42389071. (in Russian)

20. Review of the status of population of the significant fur animals in the Russian Federation (as of 2005–2015) [Obzor sostoyaniya populyacij osnovnykh vidov pushnykh zverey na territorii Rossijskoj Federacii (po sostoyaniyu s 2005 po 2015 g.)]. M.: NO HO "Russian Fur Union"; Buki Vedi; 2016. 104 p. (in Russian)

21. Prelovskiy V. A., Ponomarev G. V., Kambalin V. S. The modern state of hunting resources of Siberia. *The Bulletin of Irkutsk State University. Series: Earth Sciences*. 2018; 24: 81–98. DOI: 10.26516/2073-3402.2018.24.81. (in Russian)

22. Freuling C. M., Hampson K., Selhorst T., Schröder R., Meslin F. X., Mettenleiter T. C., Müller T. The elimination of fox rabies from Europe: determinants of success and lessons for the future. *Philos. Trans. R. Soc. B*. 2013; 368 (1623):20120142. DOI: 10.1098/rstb.2012.0142.

23. Steck F., Wandeler A., Bichsel P., Capt S., Schneider L. Oral immunisation of foxes against rabies: A field study. *Zentralbl Veterinarmed B*. 1982; 29 (5): 372–396. DOI: 10.1111/j.1439-0450.1982.tb01237.x.

24. Botvinkin A. D., Zarva I. D., Balandina T. P., Sharova M. A., Shoboeva R. S., Grishin A. V., et al. Rabies postexposure prophylaxis in the regions differed by rabies registration in animals. *Infectious diseases: news, views, education*. 2017; 3 (20): 139–144. eLIBRARY ID: 29426082. (in Russian)

25. Savinikh D. F., Ugllov A. G., Gordeyev P. P., Balagurova G. G., Balandina T. P., Nursayanova L. P., Botvinkin A. D. Anti-rabies assistance to the Irkutsk Oblast community [Antirabicheskaya pomoshch' naseleniyu Irkutskoj oblasti]. *Acta Biomedica Scientifica*. 2004; 3 (1): 149–152. (in Russian)

Поступила 20.07.2020

Принята в печать 05.08.2020

Received on 20.07.2020

Approved for publication on 05.08.2020

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Мельцов Иван Владимирович**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры специальных ветеринарных дисциплин ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, г. Иркутск, Россия.

**Аблов Александр Михайлович**, заместитель директора ФГБУ «Иркутская МВЛ», г. Иркутск, Россия.

**Школьников Екатерина Николаевна**, ветеринарный врач ФГБУ «Иркутская МВЛ», г. Иркутск, Россия.

**Коплик Марина Емельяновна**, ветеринарный врач ФГБУ «Иркутская МВЛ», г. Иркутск, Россия.

**Минченко Павел Александрович**, заместитель начальника отдела охраны и регулирования использования объектов животного мира и среды их обитания Министерства лесного комплекса Иркутской области, г. Иркутск, Россия.

**Десятова Татьяна Викторовна**, сотрудник отдела науки ФГБУ «Заповедное Прибайкалье», г. Иркутск, Россия.

**Зарва Иван Дмитриевич**, ассистент кафедры эпидемиологии ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, г. Иркутск, Россия.

**Ботвинкин Александр Дмитриевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эпидемиологии ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, г. Иркутск, Россия.

**Метлин Артем Евгеньевич**, доктор ветеринарных наук, первый заместитель директора ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

**Ivan V. Meltsov**, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Associate Professor, Chair of Special Veterinary Disciplines, FSBEI HE Irkutsk SAU, Irkutsk, Russia.

**Alexander M. Ablov**, Deputy Director, Irkutsk Interregional Veterinary Laboratory, Irkutsk, Russia.

**Ekaterina N. Shkolnikova**, Veterinarian, Irkutsk Interregional Veterinary Laboratory, Irkutsk, Russia.

**Marina E. Koplik**, Veterinarian, Irkutsk Interregional Veterinary Laboratory, Irkutsk, Russia.

**Pavel A. Minchenko**, Deputy Head, Department for the Protection and Regulation of the Use of Wildlife Objects and their Environment, Ministry of the Forestry Complex of Irkutsk Region, Irkutsk, Russia.

**Tatyana V. Desyatova**, Researcher, Scientific Department, FGBl "Rezerved Cisbaikalia", Irkutsk, Russia.

**Ivan D. Zarva**, Post-Graduate Student, Department of Epidemiology, Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia.

**Alexander D. Botvinkin**, Doctor of Science (Medicine), Professor, Head of Department of Epidemiology, Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia.

**Artem Ye. Metlin**, Doctor of Science (Veterinary Medicine), First Deputy Director, FGBl "ARRIAH", Vladimir, Russia.