Оптимизация информационных потоков и цифровизация системы государственного эпизоотологического мониторинга

Optimization of information flows and digitalization of the state epidemiological monitoring system

Белименко В.В.

г. Москва

УДК 619:616.981:42

DOI CrossRef: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-7-8

Ключевые слова: эпизоотологический мониторинг, риск-ориентированный подход, анализ и оценка рисков, эпизоотологические геоинформационные системы.

Key words: epizootological monitoring, risk-based survey, risk-assessment and analysis, epizootological GIS.

Резюме. В статье представлен обзор информационных потоков при проведении эпизоотологического мониторинга. Отмечена роль научно-обоснованного подхода и геоинформационных систем в эпизоотологическом мониторинге инфекционных болезней животных. Для эффективного риск-ориентированного эпизоотологического мониторинга необходимо централизовать информационные потоки и осуществлять обмен оперативными данными в режиме реального времени и координировать действия между разными ведомствами для снижения или предотвращения негативных последствий от вспышек заболеваний с учетом современных методов оценки, управления и аудита рисков. Важным аспектом является создание специализированных эпизоотологических баз данных с интеграцией с геоинформационными системами.

Summary. The article presents an overview of information flows within epizootological monitoring. The role of the science-based approach and geographic information systems in the epidemiological monitoring of infectious animal diseases is noted. For effective risk-based epizootological monitoring, it is necessary to centralize information flows and exchange real-time data in real time and coordinate actions between different agencies to reduce or prevent the negative consequences of disease outbreaks, taking into account modern methods of risk assessment, management and audit. An important aspect is the creation of specialized epidemiological databases with integration with geographic information systems.

Введение

Эпизоотическое благополучие государства определяющим является фактором развития животноводства, обеспечивающим надежную защиты животных от болезней и здоровья его населения от антропоозонозов и пищевых инфекций. Также оно является важным фактором, определяющим условия международной торговли животноводческой продукцией, от которого напрямую зависит доступ на рынки зарубежных стран. Импорт и экспорт животноводческой продукции ограничивается в случае несоответствия ее качества требованиям Всемирной торговой организации (ВТО), а также стандартам Международного эпизоотического бюро (МЭБ) по определению неблагополучного статуса страны или части ее территории по особо опасным и карантинным болезням. Вступление Российской Федерации во Всемирную торговую организацию потребовало гармонизации многих сфер российского законодательства с нормами международного права, в том числе гармонизации законодательства в сфере ветеринарии.

Немаловажным аспектом обеспечения эпизоотического благополучия страны является эффективность государственной политики, в том числе финансовой. В большинстве случаев, проведение комплекса мероприятий по ликвидации очагов особо опасных и карантинных болезней животных является намного более затратным для государства и хозяйствующих субъектов, чем их профилактика и предупреждение силами и средствами государственной ветеринарной службы.

В соответствии с "Законом о ветеринарии" от 14 мая 1993 года №4979-1, обеспечение благополучия по инфекционным болезням животных и обеспечения населения полноценными продуктами питания животного происхождения является одной из главных задач Государственной ветеринарной службы РФ. В связи с этим, необходимо постоянно контролировать эпизоотическую ситуацию по инфекционным болезням животных. А эпизоотологический мониторинг является важнейшей частью противоэпизоотических мероприятий.

Эпизоотологический мониторинг – это система сбора данных о распространении возбудителей и вспышках болезней животных, и последующая их статистическая обработка для анализа эффективности ветеринарных мероприятий, а также оценки и прогнозирования эпизоотического состояния определенных территорий.

Краткая характеристика потоков эпизоотологической информации и их классификация

Информационный поток (поток информации) – это последовательность сообщений, описывающих состояние элементов системы в определенный момент времени, направленных от их источника к получателю. Информационный поток образует совокупность сообщений, необходимых для осуществления управления деятельностью и циркулирующих в определенном направлении. Информационные потоки, информационные массивы (файлы данных), модели, сообщения, документы, знаки, коды и сигналы являются структурными единицами информации.

Потоки информации отражают совокупность прямых и обратных связей в системе управления. Сообщения могут поступать в документальной или устной форме, а также в электронном виде.

Авторы / Authors

Белименко В.В., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории протозоологии, vlad_belimenko@mail.ru

Belimenko V.V. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8871-7863> Researcher ID: A-7954-2017

Гулюкин А.М., кандидат биологических наук, директор, plich@mail.ru.

Gulyukin Alexey M. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2160-4770> Researcher ID: V-3225-2017

Scopus ID: 56955629500

Махмадшоева З.А., Махмадшоева З.А., аспирант

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко" (ФГБНУ ВИЭВ), 109428, Москва, Рязанский проспект, д. 24, корп. 1, +7 (495) 970-03-69,

All-Russian Research Institute for Experimental Veterinary Medicine named after Y.R. Kovalenko of Federal agency for scientific institutes of Russian Federation (VIEV) (109428, Moscow, Ryazansky pr., 24-1)

По направленности движения информации выделяют потоки:

1. Вертикальные потоки связывают разные уровни управления. Вертикальный поток может быть нисходящим или восходящим. Информация вертикального потока, поступающая по каналам прямой связи от субъекта к объекту управления это, главным образом, управляющая или командная информация (приказы, указания, распоряжения и т.п.). Сюда относятся, в частности, новая стратегическая информация, сведения об изменении приоритетов, конкретные плановые задания, правила, инструкции, стандарты. В обратном направлении циркулирует по вертикальному каналу информация осведомления или отчетная информация (доклады подчиненных организаций, разного рода статистические и иные отчетные данные, сообщения об изменениях эпизоотической обстановки, сведения о возникающих проблемах и т.п.).

2. Горизонтальные потоки связывают звенья управления одного уровня (равноправные), обеспечивая координацию их деятельности. Горизонтальные потоки являются следствием информационных, технологических и иных взаимосвязей между различными организациями, находящимися на одном уровне управления. Указанные потоки обеспечивают координацию их деятельности и взаимодействие.

По источникам поступления информации информационные потоки делятся на:

1. Внутренние (внутриведомственные) потоки, циркулирующие исключительно в рамках самой организации, не выходя за ее пределы, и содержат служебную информацию, сведения о ходе производственного процесса, состоянии оборудования, выполнении хозяйственных операций. В основе организации деятельности большинства современных организаций лежит документированность всех управленческих процессов.

2. Внешние потоки обеспечивают обмен информацией между организацией и внешней средой, прежде всего, в лице других (сторонних) ведомств и организаций.

По наличию ограничений на распространение содержащейся в потоки информации различают:

1. Официальные (открытые, гласные,) информационные потоки, которые составляет информация, на распространение которой ограничений не установлено.

2. Оперативные (закрытые, негласные), которые образуют сведения конфиденциального характера, на распространение которых в определенном законом порядке установлены ограничения. Это может быть служебная информация, а также информация, составляющая государственную или военную тайну. Для закрытых потоков, как правило, создается отдельная система регистрации, ознакомления и работы с информацией (прежде всего, ее хранения и использования).

Внутренние и внешние информационные потоки могут включать в себя как закрытую (секретную или конфиденциальную), так и открытую информацию.

При проектировании информационных потоков в числе важнейших критериев обычно выделяют следующие: оперативность ознакомления субъектов управления и специалистов организации с вновь поступающей и генерируемой в самой организации информацией; информированность субъектов управления и специалистов организации в объеме, необходимом для выполнения ими своих функций (служебных обязанностей); минимизация трудозатрат, связанных с формированием, передачей информации и ознакомлением с ней субъектов управления и специалистов организации; защищенность конфиденциальной информации организации от несанкционированного доступа к ней.

Важное значение имеет приоритетность задач, решаемых подразделениями органов исполнительной власти, ориентированность их деятельности вовне или направленность ее внутрь самой организации, требования к уровню оперативности принимаемых ими решений. Учитывается также характер и интенсивность информационных взаимосвязей подразделений ведомства.

Запаздывание в ознакомлении субъектов управления с

новь поступающей и генерируемой информацией уменьшает ценность циркулирующей в информации по критерию своевременности. Следствием этого является увеличение дефицита времени для их разработки, задержки в принятии решений и их доведении до исполнителей, принятие решений с опозданием и потери времени для их реализации.

С другой стороны, недостаточная оперативность в информировании приводит к усилению действия эффекта неопределенности при принятии управленческих решений, к необходимости принимать управленческие решения в условиях ограниченности времени. Для субъекта управления это выступает в качестве дополнительного мощного стресс-фактора, что в результате существенно снижает эффективность принимаемых управленческих решений.

Недостаточная информированность субъектов управления влечёт за собой приложение неоправданных усилий по организации и проведению самостоятельных разработок по решению уже исследованных и доведенных до практической реализации задач.

Завышенные трудозатраты, связанные с формированием, передачей информации и ознакомлением с ней субъектов управления и специалистов организации, носят постоянный характер, означают неэффективное использование имеющего кадрового потенциала, снижают ее целевую эффективность и наносят ущерб финансовому состоянию. Искажение и разрушение информации может иметь своим следствием экономический ущерб.

Нормативно-правовое обеспечение информационно-аналитических систем для эпизоотологического мониторинга

Согласно законодательству Российской Федерации разработка, внедрение, функционирование информационно-аналитических систем для эпизоотологического мониторинга, а также все связанные с этим вопросы должны осуществляться в соответствии со следующими нормативными актами:

"Федеральный Закон №264-ФЗ от 29 декабря 2006 года "О развитии сельского хозяйства";

"Федеральный закон №4979-1 "О ветеринарии" от 14 мая 1993 года;

"Федеральный Закон №149-ФЗ от 27 июля 2006 года "Об информации, информационных технологиях и о защите информации";

"Федеральный Закон №8-ФЗ от 9 февраля 2009 года "Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления";

"Федеральный Закон №64-ФЗ от 6 апреля 2011 года "Об электронной подписи";

"Постановление Правительства Российской Федерации №157 от 07 марта 2008 года "О создании системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства";

"Постановление Правительства Российской Федерации №676 от 06 июля 2015 года "О требованиях к порядку создания, развития, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации государственных информационных систем, и дальнейшего хранения содержащейся в их базах данных информации";

"Приказ Минсельхоза Российской Федерации №189 от 02 апреля 2008 года "О регламенте предоставления информации в систему государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства";

"Приказ ФС ТЭК №17 от 11 февраля 2013 года "Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах".

Международные организации, осуществляющие эпизоотологический мониторинг

На международном уровне эпизоотологический мониторинг наиболее опасных и экономически значимых болезней животных осуществляет Международное эпизоотическое бюро – международная организация, занимающаяся обеспечением межгосударственных связей и отношений в области ветеринарии. Официальное международное на-

звание организации – Office International des Epizootics (OIE) или World Animal Health Organization (WAHO). Приоритетной деятельностью МЭБ являются обеспечение ветеринарного благополучия животных и безопасности продовольственных продуктов животного происхождения. В своей работе МЭБ тесно сотрудничает с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (Food and Agricultural Organization, FAO) и Всемирной организацией здравоохранения (World Health Organization, WHO) [20].

Международное эпизоотическое бюро (далее – МЭБ) является международной межправительственной организацией, которая признана Всемирной торговой организацией в качестве органа, разрабатывающего международные стандарты, руководства и рекомендации в рамках Соглашения ВТО по применению санитарных и фитосанитарных мер. Целью МЭБ является борьба с инфекционными болезнями животных в мире, для достижения которой данная организация готовит стандарты и рекомендации.

Одним из направлений деятельности МЭБ является разработка международных нормативных документов и публикация периодических изданий и научной литературы. Наиболее важными документами международного значения, издаваемыми МЭБ, являются Terrestrial Animal Health Code (Наземный Ветеринарный кодекс), Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals (Руководство по диагностике и вакцинам) и World Animal Health Information Database (Информационная база данных по здоровью животных) [20, 29].

Одним из наиболее важных результатов работы МЭБ является составление перечня наиболее опасных и экономически значимых болезней животных – Список МЭБ (OIE Listed diseases), а также разработка и стандартизация методов диагностики и мер борьбы с этими заболеваниями. В настоящее время рекомендован единый список заразных болезней животных, распределенный по видам животных (включая рыб, пчел, ракообразных, моллюсков) с выделением болезней, общих для животных многих видов. В современный Список МЭБ включены 119 нозологических единиц, отвечающих специально согласованным критериям

Органы исполнительной власти, осуществляющие эпизоотологический мониторинг в Российской Федерации и в мире

На сегодняшний день в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации функционирует двухуровневая система Государственной ветеринарной службы:

- на федеральном уровне созданы органы управления, выполняющие надзорные функции в области ветеринарии.

- на уровне субъектов Российской Федерации действуют ветеринарные службы субъектов (управления ветеринарии и ветеринарные отделы) и территориальные управления надзорных органов исполнительной власти.

Таким образом, реализуемые федеральные функции и информационные потоки данных, необходимые для выработки единой государственной политики в области ветеринарии, аккумулируются в двух независимых федеральных органах исполнительной власти, получающих информацию из разных источников: данные из субъектов РФ и данные из лабораторий и территориальных управлений субъектов, входящих в структуру контрольно-надзорной системы соответственно. Информацию об эпизоотическом благополучии им предоставляется в виде ежеквартальных и ежегодных отчетов.

В настоящее время разработана и функционирует Государственная информационная система в области ветеринарии ВетИС. В её рамках созданы следующие автоматизированные системы:

- Автоматизированная система "Аргус" предназначена для автоматизации процесса рассмотрения заявок на ввоз, вывоз или транзит животных, продуктов и сырья животного происхождения, процесса выдачи разрешений или отказов, сокращения объема передаваемых в бумажной форме документов и, как следствие, сокращения временных и трудо-

вых затрат, а также для получения обратной информации о фактических ввезенных грузах и их объеме.

- Автоматизированная система "Ассоль" предназначена для сбора отчетности в электронном виде от подотчетных Россельхознадзору учреждений, таких как лаборатории, территориальные управления Россельхознадзора (ТУ) и др., а также агрегации полученных данных с возможностью дальнейшего анализа сотрудниками Центрального аппарата.

- Автоматизированная система "Веста" предназначена для автоматизации процесса сбора, передачи и анализа информации по проведению лабораторного тестирования образцов поднадзорной продукции при исследованиях в области диагностики, пищевой безопасности, качества продовольствия и кормов, качества и безопасности лекарственных средств для животных и т.п. С помощью системы "Веста" осуществляется централизованный контроль за выполнением государственных программ, а также мониторинг безопасности пищевой продукции и эпизоотический мониторинг.

- Автоматизированная информационная система "Меркурий" предназначена для электронной сертификации и обеспечения прослеживаемости поднадзорных государственному ветеринарному надзору грузов при их производстве, обороте и перемещении по территории Российской Федерации в целях создания единой информационной среды для ветеринарии, повышения биологической и пищевой безопасности.

- Автоматизированная система "Цербер" позволяет контролировать и вести учет юридически значимых действий в области ветеринарного надзора, путем автоматизации процесса сбора и анализа информации о поднадзорных объектах, с учетом всех этапов надзорных мероприятий и формированием соответствующих документов.

Применение информационных и геоинформационных систем (ГИС) в эпизоотологии

Одним из важнейших путей проведения эпизоотологического мониторинга является сбор, хранение и анализ эпизоотической информации с интеграцией ее с геоинформационными системами с локализацией очагов заболеваний и векторов их распространения в соответствии с географическими координатами. В связи с этим крайне важным является разработка и широкое применение для эпизоотологического мониторинга информационных и геоинформационных систем.

Эпизоотологическая информационная система – взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки, анализа и выдачи эпизоотологической информации для достижения целей в сфере обеспечения эпизоотического благополучия как государства в целом, так и отдельных регионов.

Эпизоотологическая геоинформационная система – это информационная система, позволяющая производить сбор, хранение и анализ эпизоотологической информации с возможностью её отображения на географических картах, и составления отчетности по заданным параметрам. Использование ГИС позволяет более полно изучать закономерности эпизоотического процесса и географию особо опасных болезней животных (особенно зооантропонозов) и совершенствовать методологию эпизоотологического анализа. Как в глубокой длительной ретроспективе, так и в небольших временных интервалах [7].

Одним из важных аспектов применения ГИС является использование ее возможностей для изучения эпизоотологических процессов при различных инфекционных животных. Это в первую очередь управленческая технология, позволяющая максимально использовать ресурсы для борьбы с эпизоотиями.

Эпизоотии большинства болезней, особенно относящихся к группе природно-очаговых, не признают административных границ. Анализ и прогнозирование трансграничных перемещений инфекционных болезней наиболее эффективно выполняем в геоинформационной системе.

В лаборатории эпизоотологии ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН созданы и постоянно пополняются базы данных о проявлениях эпизоотического процесса бешенства и сибирской

язывы. Базы данных по бешенству и сибирской язве животных привязаны к цифровым географическим картам, что позволяет их использовать в программных приложениях геоинформационной системы [5...9]. Такая архитектура базы данных позволила провести оценку всей территории страны по степени риска возникновения новых вспышек сибирской язви, выполнить описание движения эпизоотической волны бешенства.

ГИС является идеальным инструментом анализа рисков и мониторинга природно-очаговых инфекционных и паразитарных болезней животных и человека. В отличие от обычных эпизоотических карт на бумажных носителях с ограниченными возможностями наполнения необходимыми данными и отражения динамики процесса в пространстве и времени, ГИС позволяют в неограниченном объеме собирать, обрабатывать, моделировать и анализировать данные в зависимости от решаемой задачи, а также отображать их на экране монитора или на бумажном носителе. При этом возможно отображение карты в различных масштабах и в виде отдельных частей (от карты государства в целом до небольшого локального биотопа) и различных слоев карты (например, ареалы переносчиков, очаги болезней и их лоймопотенциал).

Также базы данных ГИС позволяют на основании итоговых отчетов ветеринарных научных организаций и надзорных органов проводить текущий и ретроспективный сопряженный мониторинг эпизоотической и эпидемиологической ситуации.

Использование ГИС позволяет более полно изучать закономерности эпизоотического процесса и географию опасных болезней животных, (в том числе зооантропонозов). Геоинформационные системы являются современным инструментом эпизоотологического анализа и необходимы для выработки оптимальных управленческих решений.

Оптимизация информационных потоков при проведении эпизоотологического мониторинга

На наш взгляд, наиболее эффективным способом оптимизации и совершенствования эпизоотологического мониторинга является создание на федеральном уровне единого экспертного аналитического центра при органах исполнительной власти, в котором будет аккумулироваться, обрабатываться и анализироваться вся информация, которая представляет эпизоотологическую и эпидемиологическую ценность.

В настоящее время эпизоотологическая информация большей частью передается в органы федеральной исполнительной власти в виде ежеквартальных и ежегодных отчетов, которые содержат информацию о количестве неблагополучных пунктов, числе заболевших, павших или вынужденно убитых животных. Таким образом эпизоотическая ситуация в стране в целом и в регионах может быть описана очень крупными мазками.

В то же время, практически не учитывается эпизоотологическая информация, которая накоплена в профильных научно-исследовательских организациях, но в то же время является бесценным источником для изучения эпизоотической обстановки в настоящее время и в ретроспективе. Однако по мнению В.И. Коренберга "...нельзя не замечать увеличивающийся разрыв между ними и результатами деятельности санитарно-эпидемиологической службы страны в целом и в области профилактики природноочаговых зоонозов" [7].

Современные технологии позволяют создавать неограниченные по объёму и производительности базы данных (BigData), в том числе с применением искусственного интеллекта и систем машинного обучения. Интеграция подобных баз данных с геоинформационными системами позволяет наглядно отображать эпизоотическую ситуацию с максимально точной привязкой к определенной геолокации.

Следует отметить, что для анализа и прогнозирования эпизоотической ситуации значение может иметь различная информация о биотических и абиотических факторах окружающей среды. Особую ценность представляют данные о биохимическом составе почв и воды, видовой состав переносчиков инфекционных и инвазионных заболеваний (чле-

нистоногих, рукокрылых), их миграции и поведение вследствие изменения климата, возможность их заноса на благополучные территории, видовой состав возможных резервуарных хозяев и многое другое [6, 8, 13].

В связи с вышесказанным, считаем необходимым создание межведомственного экспертного информационно-аналитического центра, специализирующегося на сборе информации из результатов научных исследований, проводимых в рамках государственного задания и поисковых исследований, имеющей как прямое, так и косвенное эпизоотическое значение, ее хранении в течение неограниченного времени, анализе этой информации, составлении аналитических отчетов для органов исполнительной власти и т.д.

Кроме того, сотрудники центра могут выступать в качестве технических экспертов Федеральной службы по аккредитации при аккредитации исследовательских и производственных лабораторий в соответствующих областях аккредитации.

Также на Центр следует возложить обязанности по поиску, отбору и внедрению инновационных методов мониторинга, диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных и человека.

Заключение

Для эффективного риск-ориентированного эпизоотологического мониторинга необходимо централизовать информационные потоки и осуществлять обмен оперативными данными в режиме реального времени и координировать действия между разными ведомствами для снижения или предотвращения негативных последствий от вспышек заболеваний с учетом современных методов оценки, управления и аудита рисков. Важным аспектом является создание специализированных эпизоотологических баз данных с интеграцией с геоинформационными системами.

Список литературы

1. Авилон В.М., Седов В.А., Коломыцев С.А., Ведерников В.А., Пытаев П.Н., Гулюкин А.М., Хакин Г.В. Необходим учет новых особенностей эпизоотологии бешенства. Ветеринария, 1998, 6: 3-6.
2. Белименко В.В., Самойловская Н.А., Новосад Е.В., Христиановский П.И. Риск-ориентированный мониторинг антропозоонозных цестодозов на основе геоинформационных систем. Российский паразитологический журнал, 2016, Т. 38, 4: 475-487.
3. Гулюкин А.М. Значимость современных методов лабораторной диагностики и идентификации возбудителя бешенства для иммунологического мониторинга данного зооноза. Вопросы вирусологии, 2014, Т. 59, 3: 5-10.
4. Гулюкин А.М., Шабейкин А.А., Белименко В.В. Эпизоотологические геоинформационные системы. Возможности и перспективы. Ветеринария, 2016, 7: 21-24.
5. Зайкова О.Н., Гребенникова Т.В., Елаков А.Л., Кочергин-Никитский К.С., Алипер Т.И., Чучалин С.Ф., Гулюкин А.М. Молекулярно-генетическая характеристика геномов полевых изолятов вируса бешенства, циркулирующих на территории Кировской области. Вопросы вирусологии, 2016, Т. 61, 4: 186-192.
6. Клаудсли-Томпсон Дж. Миграция животных. М.: Мир, 1982.
7. Коренберг Э.И. Пути совершенствования эпидемиологического надзора за природноочаговыми инфекциями. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2016. № 6 (91): 18-29.
8. Макаров В.В., Василевич Ф.И., Гулюкин М.И. Векторная компетенция и способность насекомых-переносчиков инфекций. Российский паразитологический журнал, 2014, 3 (29): 38-47.
9. Макаров В.В., Гусев А.А., Гусева Е.В., Сухарев О.И. Эпизоотологический лексикон. М., 2001.
10. Макаров В.В., Святковский А.В., Кузьмин В.А., Сухарев О.И. Эпизоотологический метод исследования. М., 2009.
11. Макаров В.В., Сухарев О.И., Гулюкин А.М., Литвинов А.Б. Тенденции распространения бешенства в Восточной Европе. Ветеринария, 2008, 7: 20-22.
12. Макаров В.В., Сухарев О.И., Гулюкин А.М., Боев Б.В. Бешенство в Восточной Европе: актуальный вектор развития эпизоотического процесса. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2008, 4: 58-60.
13. Макаров В.В., Лозовой Д.А., Брико Н.И. Бешенство рукокрылых и человек. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2015. 6: 46-53.
14. Хисматуллина Н.А., Гулюкин А.М., Гулюкин М.И., Иванов А.В., Сабирова В.В., Южаков А.Г., Александрова Н.М., Самерханов И.И., Алипер Т.И. Два случая гидрофобии в республике Татарстан: прижизненная и постмортальная лабораторная диагностика. Вопросы вирусологии, 2015, 60, 2: 18-24.
15. Svtina M.A., Absatirov G.G., Shalimov M.Sh., Sidorchuk A.A., Gulyukin A.M. Epizootiological characteristics of animal rabies in the West Kazakhstan. Biology and Medicine, 2015, Т. 7, 5: BM-152-15.
16. Fernandez P.J., White W.R. Atlas of transboundary animal diseases. France. OIE, 2010.