

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

О. Д. Загородских, студент

Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Научный руководитель: О. Г. Петрова, доктор ветеринарных наук, профессор

Рецензент: А. А. Баранова, кандидат биологических наук, доцент

Аннотация

Тенденцией в развитии эпизоотологического мониторинга в последние года можно считать все более широкое привлечение высокотехнологических методов обработки информации, которые позволяют повышать точность и наглядность ретроспективного анализа. В частности, создание баз данных на основе ГИС систем позволяет проводить не только ретроспективный анализ, но и применять другие эпизоотологические методы исследования.

Ключевые слова: эпизоотологический мониторинг, ретроспективный анализ, географическая информационная система, ГИС.

Summary

The trend in the development of epizootological monitoring in recent years can be considered the increasing use of high-tech methods of information processing, which can improve the accuracy and clarity of retrospective analysis. In particular, the creation of databases based on GIS systems allows not only a retrospective analysis, but also use of other epizootological research methods.

Keywords: epizootic monitoring, retrospective analysis, geographic information system, GIS.

Эпизоотологический мониторинг (лат. monitor) – измерение и оценка данных, наблюдение и контроль за эпизоотологической ситуацией на определенной территории [3]. Объектом мониторинга может быть любая территория, так и территория Российской Федерации в целом, так и отдельные ее субъекты.

Получаемая в результате эпизоотологического мониторинга информация представляет собой систематизированные сведения об эпизоотической ситуации, о прогнозируемых чрезвычайных ситуациях, их возможных последствиях [3].

Система эпизоотологического мониторинга и эпизоотологический контроль являются компонентами одной системы целенаправленного воздействия на эпизоотический процесс. Различие между этими компонентами в том, что эпизоотологический мониторинг является информационной основой рационализации и повышения эффективности мероприятий по предупреждению локализации и ликвидации инфекционных болезней. Являясь сугубо информационной системой, эпизоотологический мониторинг служит основой для совершенствования деятельности службы защиты здоровья животных страны по профилактике и борьбе с особо опасными, эпизоотическими и мало изученными болезнями. Сама же реализация этой деятельности относится к сфере системы эпизоотологического контроля [3].

Интенсивность поражения является изменчивым показателем. Некоторые заболевания входят в список особо опасных, например бешенство. Контроль над распространением инфекций, входящих в этот список, лежит на плечах государственной ветеринарной службы. Благодаря такому контролю над инфекционными заболеваниями удастся успешно бороться с их распространением [9].

Эпизоотический процесс представляет собой пространственно-временную форму существования паразитических организмов в популяциях животных и их географической среды обитания. С точки зрения диалектической методологии плодотворное изучение эпизоотического процесса возможно только при сочетании территориального (хородогического) и временного (хронологического) подходов к анализу фактических данных. [2]

Уровень контроля эпизоотического процесса на конкретной территории, от которого зависит эпизоотическое благополучие, которое обуславливает ветеринарное благополучие животноводства, включает в себя эпизоотологический мониторинг и управление эпизоотическим процессом путем оперативного воздействия на него через современные цифровые технологии, в частности геоинформационную систему (ГИС) [4].

Методическая основа мониторинга – диалектический системный подход, реализуемый в процессе эпизоотологического метода исследования [3].

Эпизоотологический метод исследования – это совокупность разнообразных методических приемов и способов, объединенных на основе исследования заболеваемости и эпизоотического процесса, обеспечивающий полную и всестороннюю характеристику заболеваемости и эпизоотического процесса как комплексного явления [1].

Целью его является доказательство, проверка и обоснование эпизоотологических проблем, в конечном итоге обоснование мероприятий по профилактике, оценке их эффективности [1].

Задачи эпизоотологического исследования сводятся к изучению закономерностей, характеризующих популяционную динамику животных по эпизоотологическим параметрам [1].

Эпизоотологическое исследование предполагает, в частности, выявление особенностей, причин, условий формирования заболеваемости, определение факторов эпизоотологического риска, выяснение проблем профилактики, оценку целесообразности и эффективности противоэпизоотической работы, разработку эпизоотологического прогноза [1].

Реализация эпизоотологического метода исследования требует наличия конкретного исходного материала, отвечающего определенным требованиям [1].

Для эпизоотологических исследований необходимы и обычно широко применяются учетные и отчетные материалы ветеринарной статистики. Статистические данные дают возможность ретроспективно анализировать эпизоотическую ситуацию региона [1].

Сравнительно-исторический метод проводится для всестороннего ретроспективного обоснования эпизоотологических проблем с точки зрения закономерностей временного распределения заболеваемости, эволюционных, исторических и иных аспектов изучаемого явления при наличии фиксированных данных в архивных материалах. Данный метод позволяет изучить причину появления инфекционных болезней, динамику распространения по времени, определить сезонность проявления болезни, их периодичность и оценить эффективность противоэпизоотической работы [1, 3].

Для этого используются следующие приемы: описание, составление хронологических таблиц, графиков, схем, диаграмм за длительный период [3].

Сравнительно-географическое исследование проводится для понимания эпизоотической ситуации с позиций закономерностей пространственно-территориального распределения за-

болеваемости, установления ее зависимости от природных, климатических, ландшафтных, социально-экономических, административно-территориальных и иных особенностей и условий. В этом случае широко используются методы эпизоотологической географии и нозогеографии, сопряженный географический и картографический анализ [1].

Ветеринарная география — отрасль географии и ветеринарии, изучающая природные и социально-хозяйственные (экономические) факторы и условия на отдельных территориях с целью выявления их влияния на эпизоотологические параметры популяций животных [1].

Нозогеография является частным разделом ветеринарной географии, посвященным изучению только географического распространения болезней (их возбудителей [1].

Метод географической ветеринарии — это совокупность разнообразных методических приемов и способов общего и частного ветеринарно-географического анализа, объединенных на основе единства предмета исследования. Он предназначен для обеспечения наиболее полной и всесторонней характеристики связи заболеваемости и ее географического распространения с зональными факторами как комплексного явления биологической и социальной природы. Ввиду методологической сущности географической ветеринарии ее метод имеет целью выявление и всестороннюю оценку эпизоотологического риска и в конечном итоге обоснование мероприятий по профилактике, снижению и ликвидации заболеваемости [2].

Географическая информационная система (ГИС) – автоматизированная компьютерная система сбора, хранения, анализа и распространения справочной информации по географии. В последние годы ГИС используется во всех сферах науки и практики для интерпретации и статистического анализа данных любого типа, относящихся к пространственным характеристикам явлений или требующих их оценки с этих позиций. ГИС предполагает рассмотрение данных в комплексных моделях, прежде всего путем разнообразных картографических совмещений пространственного распределения изучаемых показателей и признаков с данными топографии (например, характером поверхности земли, типом почв, водоемов), метеорологии, социальных и демографических особенностей, с инфраструктурой ветеринарной службы и здравоохранения [2].

В техническом отношении применение ГИС в эпизоотологии заключается в составлении компьютерных карт с использованием банка географических справочных данных с целью сопряженной графической фиксации (изображения) явлений, ситуаций, процессов, имеющих эпизоотологическое значение. Этот прием имеет особую перспективность во всех аспектах ветеринарной географии, начиная со сравнительно-географического исследования как компонента дескриптивной эпизоотологии [1].

Сочетание картографического анализа с математической обработкой полученных данных позволяет установить причинно-следственные связи исследуемых эпизоотических явлений, служит методической основой для построения пространственных моделей прогнозирования распространения болезней [2].

В частности, использование технологий геоинформационных систем как эффективного метода сбора, хранения и анализа эпизоотологической информации дает возможность осуществлять разностороннее изучение закономерностей пространственного распределения неблагополучных пунктов с их территориальной привязкой к определенным почвенно-ландшафтными зонам, отслеживать динамику заболеваемости, с возможностью ее отображения на географических картах, и составления отчетности по заданным параметрам [5, 6, 7].

Структура эпизоотологической ГИС обычно представляет собой набор информационных слоев [6] и объектов, которые могут визуализироваться в том порядке, который необходим пользователю в данный момент. Благодаря этому информация становится более структури-

рованной, что позволяет ее эффективно использовать (манипулирование, анализ данных и создание прогнозов) [8].

Благодаря ГИС удастся более полно изучать закономерности эпизоотического процесса и географию болезней животных и совершенствовать методологию эпизоотологического анализа, как в глубокой длительной ретроспективе, так и в небольших временных интервалах [8].

Немалую роль в повышении эффективности исследования дает пространственный анализ информации в различные временные промежутки с возможностью сопоставления данных. С помощью ГИС огромные массивы картографической информации эффективно переводятся в активную цифровую форму. Карты становятся динамическим объектом, позволяющим влиять на управленческие решения при борьбе с заболеваниями животных [8].

На основе итоговых отчетов ветеринарных и медицинских научных организаций и надзорных органов с помощью ГИС можно проводить текущий и ретроспективный мониторинг эпизоотической и эпидемиологической ситуации [8].

ГИС является идеальным инструментом анализа рисков и мониторинга природно-очаговых инфекционных, а также 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 информацию в зависимости от решаемой задачи, а также отображать ее на экране монитора или бумажном носителе [8].

В настоящее время, несмотря на актуальность данной проблемы, систематические исследования инфекционных заболеваний и влияния природных факторов на здоровье животных и качество получаемой от них продукции на территории России носят спорадический характер, и, соответственно, возникают трудности в создании достоверной целостной картины эпизоотической ситуации по данным заболеваниям [6].

Библиографический список

1. *Агольцев В. А.* Эпизоотологический мониторинг и надзор при инфекционных болезнях. Краткий курс лекций для аспирантов 2 курса направление подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, профиль подготовки ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология / Сост.: В. А. Агольцев // Саратовский ГАУ. Саратов, 2014. 26 с.
2. *Белименко В. В.* Ветеринарная геология: направления развития и инноваций // Российский ветеринарный журнал. 2017. № 7.
3. *Герасименко Д. К.* Ретроспективный анализ эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по сибирской язве в Республике Крым с применением ГИС-технологий / Д. К. Герасименко и др. // ЗНиСО. 2020. № 11 (332).
4. *Горбенко П. Г.* Компьютерная модель эпизоотологии бешенства, обеспечивающая контроль заболеваемости с учетом географических особенностей Свердловской области / П. Г. Горбенко, А. Д. Алексеев, О. Г. Петрова // Medicus. 2018. № 3 (21). С. 10-15.
5. *Гулюкин А. М.* Эпизоотологические геоинформационные системы. Возможности и перспективы / А. М. Гулюкин, А. А. Шабейкин, В. В. Белименко // Ветеринария. 2016. № 7. С. 21-24.

6. Макаров В.В. Эпизоотологический метод исследования / В. В. Макаров, А. В. Святковский, В. А. Кузьмин, О. И. Сухарев // Учебное пособие - Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с.

7. Мингалеев, Д. Н. Географическая эпизоотология : / Д. Н. Мингалеев, Н. И. Садыков, Р. Х. Рашидов // Учебное пособие — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2017. — 81 с.

8. Просвирнин Г.С. Использование программного продукта для эпизоотологического мониторинга лейкоза крупного рогатого скота и создания цифрового макета карты / Г.С. Просвирнин, В.А. Кузьмин, И.А. Хахаев // Международный вестник ветеринарии. 2019;(2):28-33.

9. Просвирнин Г.С. Управление эпизоотическим процессом лейкоза крупного рогатого скота с использованием геоинформационных технологий / Г. С. Просвирнин, В. А. Кузьмин, А. Ю. Туманский [и др.] // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : материалы II национальной научно-практической конференции, Кемерово, 05 июля 2019 года. – Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 31-38.