

Научная статья
УДК 639.1.091
doi: 10.48612/vch/kgfh-zbf2-krtt

*«Технический прогресс – это еще не прогресс человечества,
путать эти понятия нельзя и, я бы сказал, вредно»*
Георгий Свиридов

*«Вы говорите, что я что-то избрал;
на самом деле я только увидел то,
что создано Господом Богом»*
Александр Флеминг

ЭПИЗОТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС: ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

Владимир Владимирович Макаров¹⁾, Анатолий Александрович Стекольников²⁾

¹⁾ФГБУ «Центр ветеринарии»

129344, г. Москва, Российская Федерация

²⁾Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

196084, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация. В контексте истории становления, развития и прогресса отечественных эпидемиологии и эпизоотологии обсуждается состояние проблемы эпизоотического процесса. Используются авторские работы и публикации от исходных, классических представлений до современных дискуссий относительно концепции механизма передачи инфекции, отвергаемой в настоящее время, теории саморегуляции паразитарных систем, возрожденного учения о сапронозах, эпидемиологии и эпизоотологии незаразных болезней. Постулируется неограниченная перспективность для предметно-методологического совершенствования современной эпизоотологии, исследовательской, аналитической, образовательной деятельности в данной области. Базовые категории и объекты эпизоотологического познания должны быть приведены в соответствие с внутренней, естественнонаучной логикой возникновения, развития и эволюции явлений патологии животных популяционного уровня.

Ключевые слова: эпизоотология, эпизоотический процесс, предмет эпизоотологии.

Для цитирования: Макаров В. В., Стекольников А. А. Эпизоотический процесс: проблемы и суждения // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2026 №1(36). С. 115-131
doi: 10.48612/vch/kgfh-zbf2-krtt

Original article

THE EPIZOOTIC PROCESS: PROBLEMS AND OPINIONS

Vladimir V. Makarov¹⁾, Anatoly A. Stekolnikov²⁾

¹⁾FSBI «Veterinary Center»

129344, Moscow, Russian Federation

²⁾Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

196084, Saint Petersburg, Russian Federation

Abstract. The current state of the epizootic process is discussed in the context of the history of the formation, development, and progress of Russian epidemiology and epizootology. The author's works and publications are used, ranging from original, classical concepts to contemporary discussions regarding the currently rejected concept of the mechanism of infection transmission, the theory of self-regulation of parasitic systems, the revived theory of sapronoses, and the epidemiology and epizootology of non-communicable diseases. Unlimited potential for the subject-methodological improvement of modern epizootology, research, analytical, educational activities in this field is postulated. The basic categories and objects of epizootological knowledge must be aligned with the internal, natural-scientific logic of the emergence, development, and evolution of animal pathology phenomena at the population level.

Keywords: epizootology, epizootic process, subject of epizootology.

For citation: Makarov V. V., Stekolnikov A. A. The epizootic process: problems and opinions // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2026 №1(36). Pp. 115-131.
doi: 10.48612/vch/kgfh-zbf2-krtt

Изначально отечественные эпидемиология и представляли собой учение об эпидемическом / эпизоотология формировались как традиционно эпизоотическом процессе на основе механизма инфекционные дисциплины, отвечающие от цепной передачи инфекции, что стало предметом классической гигиены и бактериологии. Они новых научных дисциплин. Вся методология и

аналитика, практические мероприятия и другие аспекты их содержания были ориентированы на циклически закономерные **возникновение, распространение и угасание инфекционных болезней**. Основным и беспрекословным постулатом послужила передача инфекции, факт заражения, последовательное бесконечное воспроизведение болезни, сделанное культовым понятием [Л. В. Громашевский, И. А. Бакулов].

Однако, с течением времени, по мере прогрессивного улучшения обстановки по острым эпидемическим и эпизоотическим заболеваниям, с выходом на первые места хронических инфекций, болезней эндогенной, факторной природы, жесткие рамки примитивного предмета (факт заражения) становились тормозом их развития. По сравнению с содержательностью на исходных и последующих этапах развития в СССР эта область знаний с точки зрения ее научной и практической востребованности подверглась вырождению. Кризис и застойные, регрессивные явления особенно остро коснулись эпизоотологии, прежде всего в области высшего профессионального образования. В учебной литературе эпизоотология остается представленной в крайне вульгаризованном виде: отсутствует современная методология эпизоотологических исследований и анализа, даны лишь некоторые, в основном архаичные, потерявшие смысл определения, а все остальное посвящается частной инфектологии, т. е. шаблонному и тоже нередко устаревшему и даже ошибочному материалу по отдельным нозологическим формам [19,20,28].

Тем не менее, в конечном итоге, реально сложившаяся на сегодняшний день в отечественной ветеринарии **эпизоотология – это научная дисциплина и сфера профессиональной деятельности, призванная изучать причины, условия, закономерности возникновения, распространения, угасания болезней животных, разрабатывать на этой основе организационные принципы, методы профилактики и борьбы с**

ними и реализовывать их. В наиболее рациональной и современной формулировке **предметом ее изучения является заболеваемость как самостоятельное явление патологии животных и эпизоотический процесс как механизм ее формирования**.

Не **болезнь**, заболевание отдельных особей (животных) как категория индивидуального, организменного, клинического уровня, а массовость ее проявления, формирующаяся **заболеваемость** переводят патологию на более высокий, популяционный, статистический уровень. Тем самым обуславливается переход болезни из компетенции клинических наук в эпизоотологию. Заболеваемость – особое, самостоятельное явление, выраженное в **совокупности случаев болезни**. Формирование заболеваемости в самом общем смысле представляет собой одну из принципиальных динамических характеристик патологии – массовость ее проявления, массовый охват различных по объемам восприимчивых группировок и популяций.

Заболеваемость складывается из отдельных случаев болезни. Однако, исходя из общебиологических закономерностей (в частности, закона о неприменимости категорий *простого и составного* в органической природе), это не просто механическая сумма отдельных заболеваний, но явление функционально-интегрированного порядка. Более высокая по иерархической сложности, биоценотическая организация явления **заболеваемость** по сравнению с **болезнью** предполагает возникновение новых, специфических эмерджентных качеств (механизм формирования, распределение, проявление, групповые статистические признаки восприимчивости животных популяций, эпизоотологическая диагностика, противоэпизоотическая работа и ее формы). Это имеет определяющее значение в реализации теоретических, методических, организационных, практических целей и задач эпизоотологии (табл. 1) [19, 20, 28].

Таблица 1. Качественные признаки болезни и заболеваемости как самостоятельных явлений патологии
Table 1. Qualitative signs of the disease and morbidity as independent phenomena of pathology

| Критерии | Болезнь | Заболеваемость |
|--------------------------|---|---|
| Статистическая сущность | Признак (индивидуальная особенность) | Генеральная совокупность (биологическая популяция) |
| Феноменология | Случай (заболевание отдельных особей) | Совокупность случаев болезни |
| Уровень явления | Организменный | Популяционный |
| Уровень патологии | Инфекционный процесс | Эпизоотический процесс |
| Уровень исследования | Клинический | Эпизоотологический |
| Объекты исследования | Большой организм патологический процесс, диагностика, терапия | Популяция животных, причины и условия формирования заболеваемости |
| Проявление, семиотика | Симптомы болезни и клинические синдромы | Заболеваемость и ее распределение (временное, пространственное, зоографическое) |
| Методология исследования | Клиническое обследование, патоморфология, лабораторное исследование | Эпизоотологический метод исследования |
| Логические уровни | Организменный, клинический | Популяционный, экосистемный |
| Разделы ветеринарии | Клинический | Профилактический |
| Формы и виды решений | Диагностика и лечение болезней | Противоэпизоотические и профилактические мероприятия |

В зарубежных странах исповедуется иной, своеобразный вариант эпидемиологии, базовым понятием которого является более узкая и прагматичная область знаний, основанная на статистической аналитике, – **распределение и причины состояния здоровья специфических групп населения с целью управления проблемами здравоохранения**, призванный решать проблемы наиболее высокого, государственного и международного уровней. Методологический смысл такого варианта науки исключает обособление инфекционных болезней в числе прочих массовых явлений заболеваемости, которые исследуются безотносительно к ее причинам (как заразные, так и незаразные болезни) [5, 34, 40].

Эпизоотологический метод исследования – совокупность разнообразных методических приемов и способов, объединенных на основе общности предмета исследования – заболеваемости и эпизоотического процесса, предназначен для обеспечения наиболее полной и всесторонней характеристики этого предмета как комплексного явления биологической и зоосоциальной природы. В мировой науке уже многие годы эпизоотология (ветеринарная эпидемиология) рассматривается в расширительной трактовке как общеветеринарная дисциплина, предназначенная для теоретического и методического обоснования и решения любых проблем здоровья, воспроизводства, продуктивности животных *на популяционном уровне* безотносительно к природе этиологического фактора. Эпизоотологическая методология распространяется не только в области инфекционной патологии применительно к этиологическим агентам живой природы (микробам), но и к заболеваемости незаразной природы, разнообразным факторам риска, неблагоприятно влияющим на животных в популяции [20, 28, 34].

Основные задачи эпизоотологического исследования сводятся к изучению закономерностей, характеризующих **популяционную динамику животных по эпизоотологическим параметрам**; важнейшие из них – **здоровье, продуктивность, воспроизводство, зоонотическая опасность** (для человека). По определению, эпизоотологический метод не отвергает возможность исследования патологических явлений как инфекционной (эпизоотический процесс в традиционном понимании), так и неинфекционной (заболеваемость) природы, объективно относящихся к популяционному уровню ветеринарии [28].

В современной ветеринарии применение эпизоотологического метода исследования на практике называется **эпизоотологической диагностикой**. Под этим подразумевается распознавание проявлений заболеваемости и эпизоотологического состояния популяции животных на основе эпизоотологического метода исследования и научных данных о причинах, условиях и механизмах возникновения и распространения инфекции. Именно эпизоотологическая диагностика составляет аналитический аппарат эпизоотологии и обеспечивает методическую основу противоэпизоотической работы [5, 28, 34, 40].

Объектом настоящей работы является эпизоотический процесс как специфическое явление па-

тологии животных. Выполненные в формате метааналитического обзора исследования и обобщения основаны на материалах исходного, предшествующего классического порядка, доступных публикациях текущего периода, главным образом отечественных, данных собственных исследований по экоэпизоотологии важнейших зоонозов (см. список источников). Ввиду того, что тема *per se* сравнительно редко освещается и обсуждается, использованный понятийный аппарат может оказаться не совсем привычным; трактовка терминологии вполне доступна в банальной Wikipedia, «Эпидемиологическом словаре» Дж. Ластва [35], авторском справочнике по общей эпизоотологии [23]. Соображения, выводы и предложения ни коим образом не претендуют на истину в последней инстанции, а рассчитаны на стимуляцию интереса к проблеме всех, кто любит эпизоотологию как особую, самостоятельную сферу профессиональной науки, практики, образования.

Сформулированное еще Гиппократом понятие **эпидемия** в смысле заболеваемости оставалось вне внимания на протяжении более двух тысячелетий. Первичные представления относительно эпидемиологических явлений стали проявляться только со второй половины XIX века (W. Farr, J. Snow), и то в качестве рецессива на фоне впечатляющих успехов «золотой эры бактериологии» [20].

Понятие **эпидемический процесс** впервые введено Л. В. Громашевским только в 1941 году [9]. К положенной в его содержательную основу идее тризовости – универсальной троичности возникновения и развития любого явления, исходящей из новозаветной «Притчи о сеятеле»¹, ближе всего стояли локалистические воззрения Петтенкофера, который за полвека до этого в возникновении и распространении инфекции усматривал тройственный механизм: «миазмы» как заразное начало, наличие разнообразных факторов местности (среды) и восприимчивых особей. На примере холеры он считал, что этиология представляется в виде уравнения с тремя (!!!) неизвестными X , Y и Z , где X означает специфический зародыш, Y – нечто, зависящее от места и времени, а Z – индивидуальное предрасположение², которые в эпидемическом процессе по Громашевскому декларированы как движущие силы. Окончательно классическая теория трех факторов оформлена Сталлибрасом³ (рис. 1) [22].

¹ https://ru.wikipedia.org/wiki/Притча_о_сеятеле

² Петтенкофер М. О холере (клинические лекции), 1892.

³ Сталлибрас К. Основы эпидемиологии / К. Сталлибрас. Пер. с англ.-М.: -Л. БИОМЕДГИЗ, 1936. 590 с. – исторически первое полноценное эпидемиологическое исследование.

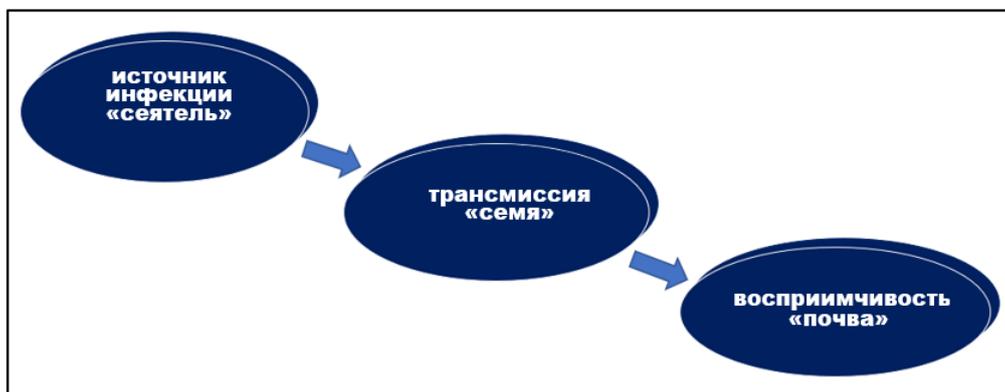


Рис 1. Схема тризовой основы возникновения и распространения заразной болезни по Петтенкоферу и Сталлибрассу

Fig. 1. Diagram of the triz basis of the occurrence and spread of a contagious disease according to Pettenkofer and Stallibrass

Активными сторонниками концепции механизма передачи инфекции (МПИ), сформулированной на основе тризовости эпидемического процесса [8, 9], стали известные и влиятельные эпидемиологи Т. Е. Болдырев, И. И. Рогозин, В. Д. Беляков (до разработки последним теории саморегуляции паразитарных систем), И. И. Елкин и другие. Последовали полные схоластики противопоставления мнений относитель-

но биологической, социальной, биосоциальной и т. п. природы эпидемического процесса, в которых не усматривалось рационального зерна и реального смысла, исходя из содержания понятия. Над всем довлели тогдашние идеологемы типа «маразм буржуазной науки», «гносеологические и классовые корни точек зрения в эпидемиологии» и «советское значит отличное» (табл. 2) [8, 9, 11, 20, 30].

Таблица 2. Эволюция воззрений на сущность эпидемического (эпизоотического) процесса

Table 2. Evolution of views on the essence of the epidemic (epizootic) process

| Авторы | Годы | Сущность определения |
|--------------------|------|--|
| В. А. Башенин | 1936 | Развитие эпидемий (эпизоотий), распространение болезни в популяции |
| Л. В. Громашевский | 1939 | Непрерывный процесс следующих друг за другом и вытекающих один из другого инфекционных состояний, последовательная цепь заражений |
| Ш. Д. Мошковский | 1950 | Эпидемиологические (эпизоотологические) процессы: - макропроцесс – движение эпидемиологического (эпизоотологического) состояния населения (популяции животных); - микропроцесс – последовательное воспроизведение случаев инфекции |
| И. И. Елкин | 1960 | Ряд связанных между собой заражением и возникающих один из другого эпидемических (эпизоотических) очагов |
| В. Н. Беклемишев | 1961 | Взаимодействие между человеческими коллективами (популяциями животных) и популяцией возбудителя |
| В. М. Жданов | 1961 | Экология возбудителей в популяциях животных |
| В. Д. Беляков | 1964 | Возникновение и распространение эпидемических (эпизоотических) заболеваний среди людей (животных) |
| В. Д. Беляков | 1983 | Взаимодействие популяций возбудителя и хозяина |

Концепция тогда же была торопливо подхвачена неразборчивыми эпизоотологами-ортодоксами. Очевидная ошибочность безоговорочного распространения положений гуманной эпидемиологии в ветеринарии утверждается глубочайшим по смыслу антитезисом И. В. Давыдовского⁴, согласно которому «животный мир инстинктивно и своеобразно разре-

шил проблему борьбы не уничтожением внешнего фактора (микроба), а взаимным приспособлением к нему, «одомашниванием» его в собственном организме на началах взаимной пользы» [10]. Суть его можно смело брать в качестве идейного руководства для всей современной эпизоотологии. Это заключение обосновывает содержание таблицы 3.

⁴ Давыдовский Ипполит Васильевич (1887-1968) – выдающийся советский ученый и педагог, патологоанатом и патолог, мыслитель, теоретик медицины, академик АМН СССР, Герой социалистического труда, лауреат Ленинской премии.

Таблица 3. Сравнительный критериальный анализ гуманной и ветеринарной эпидемиологии (эпизоотологии)
Table 3. Comparative criteria analysis of humane and veterinary epidemiology (epizootology)

| Критерии | Эпидемиология | Эпизоотология |
|--|---|---|
| Принципы | Гуманизм | Экономика |
| Объекты, цели | Здоровье человека | Благополучие популяции животных |
| Уровни решений | Индивидуальный, клинический, организменный | Групповой, профилактический, популяционный |
| Целевые приоритеты | Защита третьего звена цепной передачи инфекции – восприимчивого объекта* | Контроль или эрадикация первого звена цепной передачи – источника инфекции* |
| Стратегия и тактика преимущественного контроля | - Пресечение реализации цепной передачи инфекции - Специфическая профилактика («Расширенная программа вакцинации» ВОЗ) | - Пресечение выноса инфекции из эпизоотического очага и заноса в наивные популяции - Выбраковка, стемпинг аут, санитарная защита |

* см. рисунок 1

И в прогрессивных медицинских кругах достаточно быстро стали возникать серьезные критические возражения против догматов концепции МПИ, фетишизирующих процесс заражения в ущерб прочему многообразию элементов явления *заболеваемость* (Ю. И. Миленушкин, 1947, В. М. Аристовский, 1949, Н. Ф. Гамалея, 1951, В. А. Башенин, 1958, В. М. Жданов, 1964, О. В. Бароян, 1968, В. Д. Тимаков, 1972 и др.). Свообразным апофеозом этой беспредметной и бесплодной дискуссии явилась попытка обструктивной оценки перспективной теории саморегуляции паразитарных систем В. Д. Белякова – современной парадигмы в учении об эпидемическом процессе^{5, 6}.

К этому следует добавить, что понятие *эпидемический процесс* сугубо отечественное, в зарубежной научной литературе, в деятельности международных организаций (ВОЗ, МЭБ, ФАО и др.) не встречается и, видимо, не используется вообще, не наблюдается даже аналогов. Поскольку ВОЗ определяет эпидемиологию как «науку, изучающую **распространение относящихся к здоровью (человека) состояний или событий в определенных популяциях и обуславливающих их детерминанты, а также применение полученных знаний в контроле над проблемами здоровья**» [5, 34], речь идет не только о заболеваемости, смертности и прочих и показателях ситуации, но и о более позитивных состояниях здоровья, средствах и методах его обеспечения.

Вместе с этим в последнее время оживились обсуждение и аналитические изыскания по проблеме эпидемического процесса, но уже с позиций рационализации эпидемиологической науки и практики, что востребовано в связи с целым рядом известных тупиковых ситуаций, общим ростом напряженности обстановки и, вероятно более всего, ставшей обыденной, «прогрессирующей» эмерджентностью новых и

эволюционирующих инфекций⁷. Это естественным образом побуждает аналогичное и в отношении процесса эпизоотологического.

В первую очередь следует отметить победное продвижение в отечественной эпидемиологической науке и практике **теории саморегуляции паразитарных систем В. Д. Белякова** (см. выше) как эпидемического процесса в действии. Важно, что, в числе прочего в данном контексте, этого объективно потребовала интерпретация эмерджентности пандемии КОВИДа-19. Современная эпидемиология на практике, вынужденно приходит к осознанию, что согласно концепции МПИ безальтернативная ограниченная трактовка причинности такого сложного, многофакторного понятия, как эпидемический процесс, основанная на чисто умозрительных «законах» передачи инфекций, не объясняет широкий круг явлений, относящихся к эпидемиологии, особенно новых. Универсальное воздействие на эпидемические цепи и механизмы передачи инфекций не позволяет осуществлять эффективный эпидемиологический надзор и эффективно решать проблемы профилактики и контроля эпидемической заболеваемости растущего спектра [1, 2].

В целом учение об эпидемическом процессе развивается как самостоятельная научная дисциплина, «интегрированная в теоретических построениях с биологией, социологией, микробиологией, эволюционным учением», основанная на теории саморегуляции паразитарных систем. Эпидемический процесс определяется как реализация межвидовых отношений паразита и хозяина, устойчивость которых обуславливается эволюционными механизмами⁸. Предлагаются не лишние интереса и целесообразности новые, рационализированные подходы к изучению,

⁷ Эмерджентность (англ. *emergency* – *чрезвычайные обстоятельства*) – внезапное возникновение чрезвычайных ситуаций (природные, техногенные катастрофы, эпидемии).

⁸ Авторы с удовлетворением отмечают «биоэкологизацию» эпидемиологического мировоззрения, осознаваемую через два десятилетия после обобщенной публикации «Эволюционно-экологические основы эпизоотического процесса» [26].

⁵ Драматическая история этиологических воззрений в отечественной эпидемиологии и эпизоотологии подробно разобрана в предыдущих авторских публикациях [20].

⁶ Дискуссия о теории саморегуляции эпидемиологического процесса // Ж. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. -1987. -№ 10. с. 62-78.

формированию типологии эпидемического процесса на основе социальной организации восприимчивого контингента и типов заболеваемости, распределенных по принципу сферы существования и деятельности человека (дом и домашний быт, работа, потребление, культура) [12, 13]. Очевидные примеры – патология специфических контингентов (детский и пожилой возраст, профессиональные факторы), заболевания, передающиеся половым путем, **инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи. Разумеется, что возникновение, распространение (распределение) и угасание заболеваемости в этих случаях радикально различаются как по сути, так и практически, что может найти полезное отражение в совершенствовании научного и практического обоснования критических «мишеней» противинфекционной профилактики и контроля с наиболее эффективной, наступательной тактикой. Ведь по своей биоэкологической сути это не что иное, как неоднородность восприимчивой популяции – один из четырех ведущих механизмов саморегуляции паразитарных систем [24].** Равно как и зоотехно-социальная неоднородность популяций восприимчивых животных, например, свиней – подсосные, отъемыши, на откорме, дорастивании, маточное поголовье и т. д.

К этому следует добавить рекомендации ВОЗ по рациональному группированию инфекционных болезней, основанному на критическом факторе риска их происхождения, возникновения, заноса, распространения, укоренения и иных элементах эпидемиологического и эпизоотологического процессов:

- Food borne diseases – инфекции, связанные с потреблением и реализацией продуктов (пищевые зоонозы);

- Insect borne infections – трансмиссивные инфекции, переносимые насекомыми (комариная лихорадка Западного Нила, мокрецовый блютанг);

- Tick borne infections – трансмиссивные инфекции, переносимые клещами (клещевые боррелиоз-болезнь Лайма и энцефалит, бабезиозы);

- Rodent borne infections – зооантропонозы грызунов (Крымская-Конго геморрагическая лихорадка, чума человека);

- Bat borne infections – зоонозные патогены и инфекции, происходящие от рукокрылых (например, энцефалит Нипах, КОВИД-19, эболавирусная болезнь);

- Water-associated infections – «водолюбивые» патогены и инфекции, связанные резервуарами, размножением и трансмиссией с водной или околородной средой (нетрансмиссивные природно-очаговые лептоспироз и туляремия, трансмиссивная лихорадка долины Рифт);

- Wildlife associated diseases – патогены, зоонозы и зооантропонозы диких животных (бешенство, трихинеллез).

- Movement/trade associated diseases – инфекции, связанные с перемещением людей, животных, торговлей (экзотические и эмерджентные инфекции на территории РФ с 1990 г. по настоящее время);

- Production system related diseases – инфекции, возникшие и распространяемые вследствие ненадлежащего ведения хозяйственной деятельности и животноводства, практики производства, переработки продукции животного происхождения и иными факторами техногенного порядка (кормовые инфекции животных типа везикулярной экзантемы свиней и губкообразной энцефалопатии КРС, ставшей ветеринарно-эпидемиологической проблемой в конце XX в., летальные панзоотические инфекции культивируемых ракообразных и амфибий [16]);

- Legislation and regulation enforcement infections – инфекции, заносы, распространение, укоренение которых обусловлены необоснованными фаунистическими мероприятиями по сохранению, культивированию или интродукции животных, а также *биологические инвазии* [природно-очаговые экотипы АЧС диких кабанов и «лисьего» бешенства, клещевые инфекции (боррелиоз, бабезиоз, риккетсиозы), многие гельминтозы];

- Cultural related diseases – инфекции, обусловленные социальной культурой, прежде всего традициями и культурами питания (сибирская язва в экзотических странах, коронавирусный острый тяжелый и ближневосточный синдромы в Китае и на Аравийском полуострове, соответственно).

Все это должно быть с несомненной пользой заимствовано и экстраполировано применительно к эпизоотическому процессу как можно скорее. Ранее нами было подробно «разложено» на составляющие многоплановое понятие **инфекция**, исходя из критически важных, во многом определяющих их, потенциально «мишеневых» свойств и признаков. В частности, движущие силы эпизоотического процесса четко детализируются и систематизируются: *по резервуарам и источникам* выделяются типы почвенно-пастбищные (например, сибирская язва, клостридиозы), ассоциированные с водоемными (лептоспироз) и кормами (африканская и классическая чума свиней), *по трансмиссии* – аэрогенные (ньюкаслская болезнь), векторные и трансмиссивные (бешенство, блютанг и другие арбовиозы), гемоконтактные (лейкоз КРС, инфекционная анемия лошадей), *по видам восприимчивых животных*, что принципиально соответствует вышеупомянутой рациональной типизации эпидемических процессов [19].

Такие усовершенствования особенно интересны в части сугубо практической целесообразности, хотя продолжается дискуссия и в области общей теоретической концепции эпидемиологии [2, 12, 13]. Утверждается необходимость «дополнить ее новейшими сведениями из смежных медико-биологических наук». «Применение единого экологического подхода к формированию представлений о закономерностях популяционной патологии биоты будет способствовать интеграции дисциплин медико-биологического профиля в общих интересах экологических наук, образовательной и практической деятельности специалистов» [4, 5].

«Экологический подход в медико-биологических науках обуславливает необходимость классифицировать инфекционные болезни по первичному биологи-

ческому признаку – биотическим резервуарам, обеспечивающим выживание популяций возбудителей инфекций в природе как самостоятельных видов. Подобные естественнонаучные классификации строятся в соответствии с признанными наукой закономерностями существования симбиотических (паразитарных) систем, сформировавшихся в ходе сопряженной эволюции микроорганизмов и их хозяев» [4, 5]. Противоречия догматичным представлениям концепции МПИ о резервуарах возбудителей относительно сапронозных инфекций человека, животных и растений в медико-биологических науках разрешаются с формированием общей теории сапронозов [5, 20, 33].

Все эти положения имеют непосредственное отношение к ветеринарии, ветеринарной биологии, эпизоотологии. На их основе возможно формулирование некоторых аксиоматических положений научно-прикладного характера.

Простая классическая эпизоотическая цепь (см. рис. 1) – элементарный акт и предельный уровень эпизоотического процесса, его элементарная ячейка. Следующие материальные структуры по восходящей – вспышка → эпизоотический очаг → эпизоотия, теперь уже и реальные панзоотии. Связи в их пределах – **трансмиссия инфекции** (передача и распространение), сложное биоэосоциальное явление, центральный, узловый элемент эпизоотического процесса, один из важных потенциальных критериев систематики и классификации его стереотипов. Предполагает,

по крайней мере, четыре компонента как отражение четырех его уровней:

- *пути* территориального (межпопуляционного) распространения – банальный занос в наивные популяции (территориальные группировки, хозяйства) типа «эпизоотический очаг → новый эпизоотический очаг» (биотические и абиотические факторы – переносчики и амплификаторы, воздух, корма и вода) (см. определение *макропроцесса* Мошковского в табл. 2);

- *направления* распространения в пространстве и времени – горизонтальное, вертикальное и очень важное в ветеринарии паравертикальное от материальному в неонатальном периоде, поскольку воспроизводство животных продуктивных, и не только, – один из важнейших убиквитарных факторов риска;

- *заражение per se* – «больное животное, абиотические факторы → восприимчивое животное», приводящее к развитию инфекционного процесса в любой его форме, собственно проникновение в макроорганизм, передача по путям естественных связей организма со средой через дыхание (аэрогенная), питание (алиментарная), размножение (половая), прочие физические контакты (трансмиссивная, транскутарная);

- *механизмы заражения* – воздушно-капельный и воздушно-пылевой, оро-назальный, фекально-оральный и водно-мочевой, искусственное осеменение и случка, кровососущие насекомые-переносчики и гемоконтактный.

Обобщенная картина представлена в таблице 4.

Таблица 4. Обобщенная характеристика эпизоотического процесса как механизма формирования заболеваемости – варианты и контенты

Table 4. Generalized characteristics of the epizootic process as a mechanism of morbidity formation – variants and contents

| Варианты эпизоотического процесса | Инфекции | Этиология | Источники, причины, факторы | Трансмиссия, распространение | Проявление | Примеры |
|---|--|---|--|---|---|---|
| Экзогенный («открытый», классическая цепная триада по Сталиб-рассу) | Острые, хронические и прочие эпизоотические паразитозы (классические инфекции и инвазии) | Возбудители инфекций и паразиты в тривиальном представлении | Инфицированные и больные особи, биотические и абиотические факторы (фомиты) | Контакт прямой и непрямой, одушевленные векторы, амплификаторы* | Паразитарные системы и их саморегуляция, эпизоотии, эпизоотические волны (периоды), заносы на новые территории, эпизоотии | Ящур, классическая и африканская чума свиней, птичий грипп, туберкулез, лейкоз КРС, дерматомикозы, гелминтозы, арахноэнтомозы |
| Эндогенный («закрытый», без эпизоотической цепной передачи) | Факторно-эндогенные («неэпизоотические») инфекции промышленного животноводства | Условно-патогенные компоненты микробиоты организма | Нарушения внутриорганизменного экосистемного баланса «микробиота + хозяин» различной природы | Инвазия, банальное бессимптомное распространение среди животных в условиях микробизма | Заносы, эпизоотии, спорадические обострения факторной природы | Вирусная диарея, инфекционный ринотрахеит КРС, отечная болезнь и др. эшерихиозы, пастереллез, стрепто-, стафилококкозы |
| Опportunистический | Опportunистические инфекции и | Непатогенные для животных компоненты | Окружающая среда + приобретенные иммунодефициты | Заражение и тупиковая инфекция | Случаи, вспышки | Паратуберкулез и др. «нетуберкулезные» микро- |

| Варианты эпизоотического процесса | Инфекции | Этиология | Источники, причины, факторы | Трансмиссия, распространение | Проявление | Примеры |
|--|--|--|--|--|--|---|
| (тупиковый) | микозы | микробиома среды и фитопатогены | циты | | | бактериозы, клостридиозы, аспергиллез, кандидоз |
| Сапронозный (тупиковый) | Сапрозоозы, микозы и микотоксикозы | Патогенные бактерии и грибы, ведущие сапрофитический образ жизни | Окружающая среда как резервуар, источник и амплификатор возбудителей | Заражение и тупиковая инфекция | Случаи, вспышки, спорадии | Почвенные инфекции (сибирская язва, клостридиозы), листериоз, рожа, актиномикоз, стахиботриотоксикоз |
| Незаразные болезни | Внутренние, болезни, хирургическая, репродуктивная, генетическая, нейропатология | Факторы риска – внешние и внутренние детерминанты повреждающего и стрессогенного характера: зоотехнологические, эксплуатационные, климато-географические, генетические факторы, травматизм и др. | | Наличие и «реализация» факторов риска: территории / зоны риска | Случаи, спорадии, энзоотии, стационарность | Неонатальная патология (бронхопневмонии и диспепсии молодняка), язвенная болезнь свиней, метрит-мастит-агалактия, хромота, врожденные иммунодефициты (BLAD-синдром КРС) |
| * сюда же относятся эпизоотически тупиковые полипатогенные инфекции животных негостальных видов (например, болезнь Ауески рогатого скота и плотоядных) | | | | | | |

Первый, экзогенный, **классический вариант эпизоотического процесса** как саморегуляция паразитарной системы тривиален и в данном контексте не требует обсуждения [3, 17].

Эпизоотология факторно-эндогенных инфекций в общем плане также подробно рассмотрена в недавних авторских публикациях и окончательно обоснована в формате доктрины [20, 29]. Их условно-патогенная природа за счет компонентов внутриорганной микробиоты, чье ничем не ограничиваемое и бессимптомное тотальное распространение среди животных осуществляется в условиях банального микробизма (стойловой микрофлоры), нивелирует эпизоотическое значение заноса инфекции, цепной передачи, исключает прочие атрибуты тривиальной трансмиссии. Тотальность микробизма как экологического явления популяционного уровня и значения биотической среды обитания микроорганизмов и паразитов оставляет факторные инфекции промышленного животноводства в компетенции эпизоотологии в парадоксальном статусе «неэпизоотических». Массовое клиническое обострение неопределенного по продолжительности асимптоматического носительства, т. е. **заболеваемость как предмет эпизоотологии**, в результате факторного нарушения внутреннего экосистемного баланса «микробиота + хозяин» таким обра-

зом ограничивается только спорадическими вспышками и энзоотиями⁹.

С сожалением следует отметить, что проэпизоотичивание¹⁰ и эпизоотическая латенция, известные еще со времен открытия инаппарантности инфекций Шарлем Николлем в начале прошлого века [31], объективно важнейшие явления в отечественной ветеринарии, неосознаваемо, а в ряде случаев целенаправленно, полностью игнорируются в научно-практическом плане, как и в целом факторно-эндогенная природа преобладающей патологии в продуктивном животноводстве. Спектр актуальных аспектов, требующих научного выяснения, – этиопатогенетические, эпизоотологические механизмы и в целом биоэкологические основы взаимоотношений в системах «условная патогенность + паразитизм + комменсализм + хозяин»,

⁹ Примечательно, что в бытовом обороте спорадические кишечные расстройство расцениваются как пищевое отравление, но не как заражение, хотя для лечения применяются антимикробные средства. А до сих пор не определенные в этиологии и эпизоотологии пастереллезы и мыт лошадей отнесены именно к эндогенной, факультативно-патогенной «неэпизоотической» категории еще М.С. Ганнушкиным в 1940 году [8].

¹⁰ Проэпизоотичивание – скрытое возникновение и распространение инфекции, регистрируемое обычно по титрам антител умеренного уровня и спонтанной сероконверсии.

семантически и методологически вполне доступные для познания в контексте современной иммунологии, микробиологии, эпизоотологии. Отсутствие необходимых адекватных решений, очевидно, способствует тотальной энзоотизации факторных инфекций и хроническому неблагополучию с неопределенными перспективами [20].

Опportunистические инфекции и микозы – относительно новая медико-ветеринарная проблема цивилизации. Бесчисленные бактерии, грибы и другие сапрофиты, в т. ч. фитопатогены – представители микробиома среды обитания, также банально проникают в макроорганизмы при дыхании, питании, физических контактах, возможно, лишь отчасти приживляются (например, дрожжи), но не становятся комменсалами или паразитами. В отличие от условных патогенов в норме они не нуждаются в «тепловой» среде обитания, безвредны, животные и человек со здоровой врожденной и адаптивной защитой к ним толерантны. Однако иммунокомпрометированные, с приобретенным иммунодефицитом особи, утратившие в разной степени защитные факторы, становятся чувствительными к инвазии этих микроорганизмов, которые здесь экстенсивно приживляются, размножаются и провоцируют различные симптомы и синдромы, в основном хронические и рецидивирующие воспалительные процессы и повышенный риск злокачественных неоплазий.

Именно поэтому опportunистические заболевания не имеют нозологически самостоятельных этиологии и симптоматики как паразитозы, получившие таковые в ходе эволюции паразитосистемных взаимоотношений. Т. е. патогенность «возбудителей» вторична, в большинстве они обозначаются по синдромальному принципу (стоматит, пневмония, гепатит, саркома, лимфома). Их «неэпизоотичность» выражена еще больше: по определению здесь абсолютно тупиковая инфекция, спорадически случайная, без распространения инцидентность, но возможны вспышки ввиду убиквитарности средовой опportunистической микробиоты и непредсказуемой многочисленности реальных иммуносупрессирующих факторов с групповым эффектом. В принципе этиологический, патогенетический, эпидемический, эпизоотический потенциал опportunистической патологии безграничен и непредсказуем; на фоне прогрессирующих тотальных экологических, антропогенных, техногенных атак на физическое и ментальное состояние животных и человека, непременно сопровождающихся стрессогенными психонейроиммунологическими повреждениями и возникновением популяционных иммунодефицитов (см. ниже), опportunистические болезни становятся болезнями будущего [20, 29].

Сапронозы (сапрофитозы) – инфекции и микозы, вызываемые *сапрофитами*, возбудители которых не являются паразитами, а ведут сапрофитический, свободный образ жизни. В отечественной эпизоотологии тема также фатально не понята и игнорируется, несмотря на достаточно большой круг публикаций по заболеваниям этой категории с остающимися до сих

пор рядом нерешенных проблем (сибирская язва, клостридиозы, листериоз, лептоспироз)¹¹.

История развития, пути совершенствования теории и практики сапронозных инфекций в гуманной эпизоотологии, начиная с 1958 года первичной формулировки явления сапрофитизма в патологии, претерпели радикальное развитие и совершенство. Понятие сапронозы и все, что с ними было связано, исходно не вписывающееся в догматы концепции МПИ с двумя признаваемыми классами (антропонозы и зоонозы), ставившее их под серьезное сомнение, подвергнутое уничтожающей критике автором концепции и исключенное из эпизоотологического обихода на десятки лет [22], сейчас полностью реабилитировано, возрождено в формате чрезвычайно прогрессивного учения [4, 15, 33].

Возбудители сапронозов (бактерии и грибы) ранее рассматривались как «свободноживущие» микроорганизмы, существующие в природе преимущественно за счет чередования фаз паразитической (внутриорганизменной, патогенной амплификации) и сапрофитической (внеорганизменной анабиотической). Их способность неопределенно длительно сохраняться во внешней среде в свободной форме была принята как основной способ их существования. В настоящее время природно-очаговая сущность сапронозов окончательно обоснована с экологических позиций. Многие бактерии, патогенные (листерии, сальмонеллы, иерсинии, энтерогеморрагические эшерихии и др.) и условно-патогенные (псевдомонады, клебсиеллы), способны активно и автономно существовать во внешней среде, используя в качестве субстрата организмы, стоящие в биологической иерархии ниже позвоночных животных. Важно, что ассоциация с последними как альтернативными хозяевами в формировании природных резервуаров ряда патогенных бактерий включает сельскохозяйственные, многие культурные и дикорастущие растения; размножение упомянутых патогенов внутри растительных тканей, потребляемых в качестве кормов или пищи, делает их тривиальными источниками и амплификаторами спорадических случаев и эпизоотических вспышек кормовых или пищевых сапрозоонозов [5, 15, 20, 33].

Таким образом, возбудители сапронозов как полноплавные компоненты естественных экосистем в полной мере отвечают критерию природно-очаговых инфекций. Их существенные особенности сводятся к следующему [15, 33]:

- первичная и основная среда обитания – почвы и водоемы, откуда они могут проникать в наземные экосистемы;
- полигостальность – беспрецедентно широкий круг потенциальных хозяев в почвенных, водных, наземных экосистемах;
- полипатогенность – для простейших, многих беспозвоночных, позвоночных животных, человека, растений;
- широкие адаптивные возможности при смене среды обитания.

¹¹ За последние двадцать лет в ELIBRARY.RU зарегистрированы только две авторские работы [20, 28].

В отличие от тривальной эпизоотической цепной передачи (см. рис. 1) кардинальная основа эпизоотологии сапронозов – абиотическая неззоогенная природа источника инфекции и биологический тупик без последовательной трансмиссии восприимчивым животным (тупиковая диада вместо бесконечной триады).

Эпизоотология незаразных болезней в отечественной ветеринарии сознательно и критически полностью игнорируется как компонент общеветеринарной диагностической дисциплины. Несмотря на то, что наука и практика гуманной и ветеринарной эпидемиологии в мире изначально и с несомненной пользой широко применяет в обоих случаях с общемедицинскими целями методологию исследования, стратегию и тактику контроля массовой заболеваемости человека и животных безотносительно к этиологии. Основанием для этого служит гениальный логический постулат Гиппократов: «Когда большое количество людей становится жертвой одной и той же болезни, причиной должно служить что-то общее» [22].

Все это давно одобрено и отечественной медициной, утверждено Минздравом России (1994 г.) и внедрено в науку, практику и образование в рамках преподеветического направления профилактической медицины «Общая эпидемиология инфекционных и неинфекционных болезней» с преподаванием в медицинских ВУЗах учебной дисциплины с таким названием, обеспечено необходимыми научными разработками, учебными материалами и пособиями [3].

Подобная стагнация в эпизоотологии исходит изначально от периода «классовых корней реакционных точек зрения» в медицине, по которым «перевод эпидемиологии на рельсы неинфекционной патологии отвлекает внимание от решения важных проблем инфекционной патологии» [12]. Однако еще на заре становления В. А. Башенин (1937), один из основоположников, предрекал, что «ограничение предмета эпидемиологии инфекционными заболеваниями надо признать искусственным, всякие массовые заболевания, которые возникают среди народа, являются эпидемией» [2]. Касается также такого весьма важного современного направления, как *клиническая эпизоотология*, субдисциплины, предполагающей применение эпизоотологического метода исследования и групповых подходов в решении клинических задач и повышении эффективности клинической работы [34].

Методология эпизоотологического анализа, в частности, дескриптивный компонент эпизоотологического метода исследования, была, вероятно, впервые в отечественной ветеринарии, достаточно эффективно использована при изучении клинической патологии в рамках научно-исследовательской работы студентов, аспирантов и преподавателей кафедры ветеринарной патологии Российского университета дружбы народов. В частности, целый ряд нозологических форм и синдромов незаразной патологии животных-компаньонов – уролитоаз, гепатиты, острая почечная недостаточность, патология проводящей системы сердца, остеохондроз суставов, опухоли молочной железы собак и другие онкологические заболевания были изучены по статистическим параметрам в отношении заболеваемости, превалентности, различным ин-

дексам интенсивности (поло-возрастные, породные и др.) с весьма полезным установлением факторов риска [18, 19].

Необходимость развития эпизоотологии и эпизоотологической диагностики незаразных заболеваний объективно обосновывается общими тенденциями в животноводстве. Зоосоциальная среда контролируется реализуемыми формами организации и управления, которые определяются банальной экономикой. Во всем мире растет интенсивность продуктивной эксплуатации животных (в разы выросли надои, бройлер набирает трехкилограммовую массу за сорок суток!), увеличиваются размеры ферм. Структурное изменение животноводства за последние несколько десятилетий стало одной из проблем в профилактике заболеваний. Размещение и эксплуатация животных по мере масштабирования сопровождается уменьшением их индивидуального жизненного пространства (проше говоря, размера стойл). Вместе с методами группирования, систематическими перемещениями между группами (хозяйствами), социальной изоляцией, отлучением, ограничением и т. п. эти факторы повышенного риска представляют патобиологические цепи, связывающие зоосоциальный мир с биологическими детерминантами болезней [39].

В частности, достоверно показано, что только т. наз. скученность коров («crowded cows») приводит к усилению конкуренции за продукты кормления, сопровождается снижением потребления питательных веществ, эффективности конверсии корма и далее снижением надоев. С ограничением свободного пространства сокращается время на необходимый отдых и пережевывание жвачки, что также отрицательно влияет на продуктивность. Вследствие повышенного уровня стресса и гормонального дисбаланса ухудшается качество молока. Плохая вентиляция повышает восприимчивость к респираторным и иным заболеваниям факторной природы, негативно влияющим на выработку молока. Заболеваемость маститом возрастает в два раза, средняя продолжительность жизни сокращается на треть (рис. 2). Не исключено, что именно эти, охарактеризованные столь убедительным образом, факторные негативные процессы ошибочно воспринимаются как некая определенная патология (например, лейкоз КРС) в многочисленных неконтролируемых и поэтому недостоверных «исследованиях», некритически тиражируемых в потоке отечественных публикаций [42].

Охарактеризованные выше уровни трансмиссии как узлового элемента эпизоотического процесса, его структурного и семантического анализа в эпизоотологии должны быть дополнены в связи с **прогрессирующими трендами глобального усложнения эпизоотической ситуации**, чрезвычайно грозными эмерджентностью и транграничностью особо опасных и социально значимых инфекций, становящимися обыденной практикой [27]. Сбывается почти вековое гениальное пророчество Шарля Николя, согласно которому «если человеческая цивилизация будет развиваться и расширяться, то количество инфекционных болезней людей и домашних животных будет

увеличиваться во всех регионах земного шара, а торговые отношения и миграции разнесут их по всем странам» [29].

говые отношения и миграции разнесут их по



Рис. 2. Последствия «скученности коров» («crowded cows») как *causa prima* патологических и прочих негативных явлений в животноводстве [42]

Fig. 2. Consequences of «crowded cows» as a *causa prima* of pathological and other negative phenomena in animal husbandry [42]

Ситуация в гуманной эпидемиологии на самом высоком уровне уже потребовала серьезного анализа роли фактора глобализации в эпидемиологическом проявлении инфекционных болезней. Постулировано, что глобализация меняет существо эпидемического процесса, влияет на все его составные элементы, в ряде случаев значительно усугубляя возникновение и распространение инфекционных болезней. Основные аспекты глобализации (экономический, технологический, социальный, политический, экологический) тесно связаны между собой и во многом обуславливают распространенность инфекционных болезней и возможности их контроля. Учитывая глобальный характер угроз, связанных с инфекционными болезнями, стандарты международного права здравоохранения в их контроле должны быть дополнены нормами и принципами международного экологического, торгового, гуманитарного, криминального права. «В обеспечении эпидемиологической безопасности важное значение имеет политическая воля государств, наличие механизма финансирования для создания глобальной и национальных инфраструктур по слежению за всеми детерминантами эпидемического процесса» [5].

Эти чрезвычайно важные постулаты текущего периода, безусловно, находят отражение в масштабах глобальной эпизоотологии. В контексте обсуждаемой темы реалии **трансграничного, трансконтинентального, панзоотического, пятого, высшего уровня трансмиссии** (см. выше) требуют отдельной трактовки. Применительно к инфекционным болезням здесь элементарный акт и предельный уровень эпизоотического процесса, его элементарная ячейка уже не могут ограничиваться примитивом тройного звена цепной передачи «больной → здоровый». Тризовый принцип должен предполагать принципиально иной структурный, содержательный, количественный уро-

вень и масштабы возникновения и формирования заболеваемости в виде эпизоотических очагов, животноводческих хозяйств и популяций диких животных, неблагоприятных природно-географических и административных территорий. Его реализация выходит за пределы государственной ветеринарной службы, требуется компетенция и возможности многих отраслей субъектовой и федеральной власти, науки и практики, их взаимосвязанной деятельности вплоть до правительства.

С особой очевидностью явление реализуется на примерах текущей естественной истории АЧС с заносами на десятки тысяч километров и через Атлантику и высокопатогенного птичьего гриппа, не поддающихся тривиальному контролю, эмерджентных эпизоотий ящура заносного типа в Европе и беспрепятственных панзоотий в юго-восточной Азии и Африке, недавних пандемий свиного гриппа и зоонотической лихорадки Зика, буквально «расползающегося» по Европе нодулярного дерматита, очередного, нового вторжения блютанга на север Европы вплоть до Скандинавии и Великобритании. Это же относится к непредсказуемому распространению явления спилловер¹² в возникновении новых для науки и практики болезней из непредсказуемых природных резервуаров (особенно рукокрылых), целому ряду инфекций, ставящих под угрозу существование биологических популяций и видов, и т. д. [15, 16, 17].

¹² Спилловер (англ. *spillover*) и спиллбек (англ. *spillback*) – выход природно-очаговой инфекции из биотопов на популяции домашних животных или человека, буквально «переливание через край», и возврат инфекции из домашних условий в природные очаги, буквально «слив обратно». В экоэпидемиологии два взаимно противоположных вектора распространения инфекций «туда и обратно».

Не менее важен такой актуализирующийся вариант трансмиссии, как экодинамические¹³ крупные межвидовые шифты эпизоотических инфекций с формированием принципиально новых стабильных экотипов их паразитарных систем преимущественно с парадоксальным вектором «антропургические → природные условия» (спиллбек¹²) и непредсказуемыми последствиями. Важнейшие события – новые для истории гостальные формы АЧС диких кабанов, «лисьего» бешенства, морбилливирусной («собачьей») чумы морских млекопитающих вплоть до таких экзотических примеров, как самостоятельные природные циклы вируса бешенства среди антилоп в Африке, приматов в Бразилии и совсем свежее сообщение о чуме плооядных у обезьян *Callithrix penicillata* там же [43].

Опять же следует констатировать, что для отечественной науки и практики такие проблемы до сих пор непостижимы при очевидной фатальной подверженности животноводства этим явлениям и процессам. Абсолютно игнорируется все, что связано с глобальной концепцией «Единое здоровье» («One Health»), реализуемой в глобальном масштабе уже четверть века триумvirатом OIE/WHO/FAO совместно с десятками международных организаций и ассоциаций в целях всемерной защиты здоровья человека, популяций животных и стабильности экосистем [41].

Остается без должного внимания ветеринарной науки **планетарный, континентальный, транс- и приграничный трасинг** сельскохозяйственных, мелких домашних животных, продукции и товаров животного происхождения, трасинг и миграции диких животных аналогично известным неконтролируемым повсеместным процессам и последствиям миграции населения. Это относится и к «прогрессированию» внутренних явлений с негативным ветеринарным значением. Извращенная зоофрения и все, что с этим связано, приводит к беспрецедентному росту численности животных-компаньонов с естественными издержками в виде образования их беспризорных и одичавших городских популяций – резервуаров и источников всякой заразы, антисанитарии, физической угрозы для населения. Синантропизация диких животных (дикие кабаны, лисы в городах, бесчисленные полчища голубей, которых стали называть «летающие крысы») создает очередные проблемы с еще большей напряженностью.

В качестве одного из элементов положительной деятельности ветеринарной науки и практики в ос-

воении этого высшего уровня трансмиссии инфекций можно привести результаты дескриптивного эпизоотологического исследования методами картографирования и сетевого анализа трансграничной мобильности домашних жвачных животных на Африканском континенте. Выделены основные страны, контролируемые эти процессы, их отношения с другими странами, определены критические точки сочленения сети, в которых должны быть предприняты профилактические действия (рис. 3) [36, 37].

Еще один перспективный подход, реализованный там же, – **приоритизация болезней** относительно эффективности систем защиты здоровья животных и человека, реагирования на наиболее важные потенциальные последствия зоонозов и трансграничных болезней животных в различных масштабах. Процессы приоритизации стали важными мерами в создании и гармонизации сетей технических лабораторий и эпиднадзора, координации решения приоритетных проблем эпизоотологии на государственном и субрегиональном уровне [38].

Подобные задачи в нашей стране должны решаться безотлагательно в связи с такими проблемами экзотического происхождения, как недавняя эпизоотия нодулярного дерматита, систематический занос оспы овец, реальная угроза чумы мелких жвачных, ящура SAT2, и т. п.

¹³ Экодинамика – относительно новая область знаний и исследований, предметом которой являются экологические процессы, прежде всего биосистемные вариации и превращения паразитохозяинных отношений, имеющие эпидемиологическое значение, связывающие экологические и эпидемиологические явления. В отличие от естественно-исторического развития инфекций неопределенной продолжительности экодинамика рассматривает современный период и текущие процессы и механизмы, лежащие в основе эмерджентности новых, радикально меняющихся, реэмерджентных заболеваний и возбудителей, их возникновения, распространения, прогнозирования.

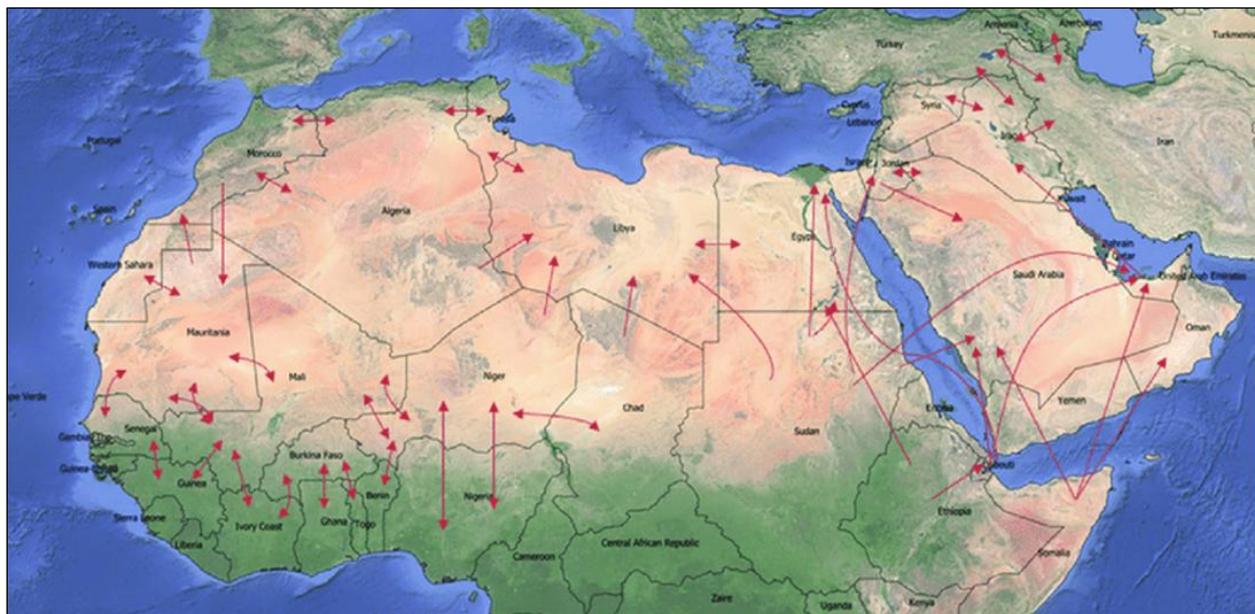


Рис. 3. Пример картографического анализа и фиксации трасинга КРС на севере Африки. Очевидны зоны с наибольшей активностью фактора риска [Интернет]

Fig. 3. An example of cartographic analysis and fixation of cattle tracking in northern Africa. The zones with the highest risk factor activity are obvious [Internet]

Заключение.

Таким образом, развитие эпидемиологии прошло путь от представлений об эпидемическом процессе как «продукте абстрактного мышления» до теорий саморегуляции паразитарных систем и сапронозных инфекций, в целом общемедицинской дисциплины безотносительно к этиологическим частностям. В этом нашло отражение общее методологическое правило перехода от абстрактных, умозрительных догматов (концепции МПИ) к конкретным, специализированным представлениям о **заболеваемости как интегративном отражении взаимодействия разнообразных этиологических факторов (или факторов риска) с неоднородной по восприимчивости популяцией** [4], т. е. к реальному биоэкологическому явлению с материальной основой. При этом в

данном взаимодействии роль эпизоотического процесса как механизма формирования заболеваемости, в отличие от примитивной эпизоотической цепи, заключается в многообразии природы и экологической сути явлений массовой патологии на популяционном уровне (см. табл. 4).

С этим открыты неограниченные перспективы для предметно-методологического совершенствования современной эпизоотологии, созданы направляющие начала в исследовательской, аналитической и образовательной деятельности в данной области. Базовые категории и объекты эпизоотологического познания также должны быть приведены в соответствие с внутренней, естественнонаучной логикой возникновения, развития и эволюции явлений патологии животных популяционного уровня.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башенин, В. А. Общая эпидемиология. – Ленинград : Медгиз., 1958. – 258 с.
2. Белов, А. Б. Проблемы теории эпидемиологической науки и возможные пути ее развития (к дискуссии по материалам статьи С.Л. Колпакова) // А. Б. Белов // *Фундаментальная и клиническая медицина*. – 2018. – Т. 3. – № 4. – С. 93-106.
3. Белов, А. Б. Теория сапронозных инфекций: история развития и пути совершенствования в системе микро-биологических наук // А. Б. Белов, А. Л. Панин // *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. – 2020. – № 97. – С. 91-101. – DOI <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2020-97-1-91-101>.
4. Беляков, В. Д. Введение в эпидемиологию инфекционных и неинфекционных заболеваний человека // В. Д. Беляков, Т. А. Семенов, М. Х. Шрага. – Москва : Медицина, 2001. – 264 с.
5. Биглхол, Р. Основы эпидемиологии / Биглхол Р., Бонита Р., Кьельстрем Т. – ВОЗ, Женева, 1994, 259 с.
6. Брико, Н. И. Глобализация и эпидемический процесс // Н. И. Брико, В. И. Покровский. – *Эпидемиология и инфекционные болезни*. – 2010. – № 4. – С. 4-10.
7. Ганнушкин, М. С. Общая эпизоотология / М. С. Ганнушкин. – *Сельхозгиз*, 1940, 312 с.
8. Громашевский, Л. В. Механизмы передачи инфекции: учение о механизме передачи возбудителей инфекционных болезней и его значение в эпидемиологии / Л. В. Громашевский. – Киев : Госмедиздат УССР, 1958, – 332 с.
9. Громашевский, Л. В. Общая эпидемиология / Л. В. Громашевский. – Москва, Ленинград : Медгиз, 1941. – 324 с.

10. Давыдовский, И. В. Учение об инфекции / И. В. Давыдовский. – Москва : Медгиз, 1956.
11. Избранные вопросы эпидемиологии / под редакцией И. И. Рогозина [и др.]. – Москва : Медицина, 1964. – 336 с.
12. Колпаков, С. Л. Дискуссионные вопросы учения об эпидемическом процессе // С. Л. Колпаков, А. Ф. Попов, С. С. Чиликанова Вестник Бурятского ГУ // Медицина и фармация. – 2024. – 2. – С. 10-27.
13. Колпаков, С. Л. Теоретические основы учения об эпидемическом процессе / С. Л. Колпаков // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2018. – Том 3, № 2. – С. 75-81.
14. Литвин, В. Ю. Эпидемиологические аспекты экологии бактерий / В. Ю. Литвин, А. Л. Гинцбург, В. И. Пушкарёва. – Москва : Фармарус-Принт, 1998. – 256 с.
15. Макаров, В. В. Глобальная эпизоотология / В. В. Макаров // Российский ветеринарный журнал. – 2019. – № 6. – С. 26-36.
16. Макаров, В. В. Инфекции как угроза биологическим популяциям и видам / В. В. Макаров // Пест-менеджмент. – 2022. – № 4. – С. 5-17.
17. Макаров, В. В. Новые особо опасные инфекции, ассоциированные с рукокрылыми / В. В. Макаров, Д. А. Лозовой. – Владимир : РУДН, ФГБУ "ВНИИЗЖ"; 2016. – 160 с.
18. Макаров, В. В. Общая эпизоотология. Терминологический справочник / В. В. Макаров, Ю. И. Барсуков. – СПб. : Лань, 2025. – 168 с.
19. Макаров, В. В. Основы учения об инфекции (учебное пособие) // В. В. Макаров, А. К. Петров, Д. А. Васильев. – Москва/Ульяновск, РУДН/УлГАУ, 2018. – 160 с. Макаров, В. В. Очерки истории борьбы и инфекционными болезнями / В. В. Макаров, В. А. Грубый. – Владимир : ФГБУ ВНИИЗЖ. – 2013. – Ч. I. – 230 с.
21. Макаров, В. В. Патогенные сапрофиты и сапронозы / В. В. Макаров // Пест-менеджмент. – 2024. – № 1. – 10-19.
22. Макаров, В. В. Сапронозы, факторные и оппортунистические инфекции (к истории этиологических воззрений в отечественной эпидемиологии и эпизоотологии) / В. В. Макаров // Ветеринарная патология. – 2008. – № 1(24). – С. 7-17.
23. Макаров, В. В. Совершенствование и внедрение современных методов и средств диагностики, терапии и профилактики инфекционных, инвазионных и незаразных болезней животных (краткий отчет кафедры ветеринарной патологии Российского университета дружбы народов о НИР по госбюджетной теме № 040301-0-00 за 2001-2005 гг.) / В. В. Макаров // Ветеринарная патология. – 2007. – № 1. – С. 187-199.
24. Макаров, В. В. Теория саморегуляции паразитарных систем – парадигма в учении об эпидемическом процессе // Ветеринарная патология. – 2004. – № 3. – С. 10-13.
25. Макаров, В. В. Факторно-эндогенная доктрина основной патологии продуктивных животных / **В. В. Макаров, А. А. Стекольников, В. В. Сочнев.** – СПб. : Лань, 2025. – С. 64 с.
26. Макаров, В. В. Эволюционно-экологические основы эпизоотического процесса / В. В. Макаров // Вестник Россельхозакадемии. – 1998. – 3. – С. 16-20.
27. Макаров, В. В. Эмерджентные инфекции на территории Российской Федерации / В. В. Макаров, Д. А. Лозовой // Вестник Россельхозакадемии. – 2019. – С. 1. – 4-8.
28. Макаров, В. В. Эпизоотологический метод исследования / В. В. Макаров, А. В. Святковский, В. А. Кузьмин и др. – СПб. : Лань, 2009. – 224 с.
29. Николь, Ш. Эволюция заразных болезней. – Москва – Ленинград : Биомедгиз, 1937. – 138 с. [Naissance, vie et mort des maladies infectieuses / P., 1930].
30. Общая эпидемиология // Общая и частная эпидемиология / Редактр И. И. Елкин. – Москва : Изд-во «Медицина», 1973. – С. 18-252.
31. Пушкарёва, В. И. Бактериальные патогены: миграция от их естественных резервуаров человеку // В. И. Пушкарёва // Успехи современной биологии. – 2019. – Т. 139, № 5. – С. 457-465. – DOI: 10.1134/S0042132419040070.
32. Совершенствование и внедрение современных методов и средств диагностики, терапии и профилактики инфекционных, инвазионных и незаразных болезней животных (краткий отчет кафедры ветеринарной патологии Российского университета дружбы народов о НИР за 2006-2008 гг.) // В. В. Макаров, О. И. Сухарев, П. А. Паршин [и др.] // Ветеринарная патология. – 2008. – № 3. – С. 112-119.
33. Теория саморегуляции паразитарных систем и COVID-19 / В. Г. Акимкин, Т. А. Семенов, Д. В. Дубодёлов [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2024. – Т. 79, № 1. – С. 33-41. – DOI 10.15690/vramn11607.
34. Флетчер, Р. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер. – Москва : Медиа Сфера, 1998. – 352 с.
35. Эпидемиологический словарь / под редакцией Дж. Ластва. – Москва : Изд-во Глобус, 2009. – 316 с.
36. Food and Agriculture Organization (FAO). La transhumance transfrontalière en Afrique de l'Ouest Proposition de plan d'action. [In: French]. Ouagadougou. 2012; 143.
37. Lezaar Y. Transboundary Livestock Network in Africa: How Circulate Pathogens and Where to Act to Prevent the Epizootics Spread? // Lezaar Y., Manneh M., Apolloni A. et al. Epidemiol Open J. 2023; 8(1): 1-19. doi:10.17140/epoj-8-130

38. Mpouam S. Critical Systematic Review of Zoonoses and Transboundary Animal Diseases' Prioritization in Africa // Mpouam S., Mingoas J., Mouiche M. et al. Pathogens. 2021 Aug 3;10(8):976. doi: 10.3390/pathogens10080976.
39. Niu X., Ding Y., Chen S. et al. Effect of Immune Stress on Growth Performance and Immune Functions of Live-stock: Mechanisms and Prevention // Animals (Basel). 2022 Apr 2;12(7):909. doi: 10.3390/ani12070909.
40. Thrusfield M. Veterinary epidemiology / 2-nd ed. Blackwell Sci. Ltd., 1995. 479 pp.
41. WHO, FAO, OIE, UNEP welcome new One Health definition with view to global plan of action. International Hospital.
42. Why "Crowded Cows" Are a Growing Concern: The Impact on Dairy Farm Production // <https://www.thebullvine.com/> Friday, July 19th, 2024.
43. Wilson T.M. Emergence of a Novel Canine Distemper Virus Variant in Urbanized Free-Ranging Marmosets (*Callithrix penicillata*) // T.M. Wilson, D.E. Ribeiro de Sousa, I.L. Macêdo. Transboundary and Emerging Diseases. Volume 2025, Article ID 4818076, 13 pages. <https://doi.org/10.1155/tbed/4818076>

REFERENCES

1. Bashenin, V. A. Obshchaya epidemiologiya. – Leningrad : Medgiz., 1958. – 258 s.
2. Belov, A. B. Problemy teorii epidemiologicheskoy nauki i vozmozhnye puti ee razvitiya (k diskussii po materialam stat'i S.L. Kolpakova) // A. B. Belov // Fundamental'naya i klinicheskaya medicina. – 2018. – T. 3. – № 4. – S. 93-106.
3. Belov, A. B. Teoriya sapronoznyh infekcij: istoriya razvitiya i puti sovershenstvovaniya v sisteme mediko-biologicheskikh nauk // A. B. Belov, A. L. Panin // ZHurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii. – 2020. – № 97. – S. 91-101. – DOI <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2020-97-1-91-101>.
4. Belyakov, V. D. Vvedenie v epidemiologiyu infekcionnyh i neinfekcionnyh zabozevanij cheloveka // V. D. Belyakov, T. A. Semenenko, M. H. SHraga. – Moskva : Medicina, 2001. – 264 s.
5. Biglhol, R. Osnovy epidemiologii / Biglhol R., Bonita R., K'el'strem T. -VOZ, ZHeneva, 1994, 259 s.
6. Briko, N. I. Globalizaciya i epidemicheskij process // N. I. Briko, V. I. Pokrovskij. – Epidemiologiya i infekcionnye bolezni. – 2010. – № 4. – S. 4-10.
7. Gannushkin, M. S. Obshchaya epizootologiya / M. S. Gannushkin. – Sel'hozgid, 1940, 312 s.
8. Gromashevskij, L. V. Mekhanizmy peredachi infekcii: uchenie o mekhanizme peredachi vzbuditelej infekcionnyh boleznej i ego znachenie v epidemiologii / L. V. Gromashevskij. – Kiev : Gosmedizdat USSR, 1958, – 332 s.
9. Gromashevskij, L. V. Obshchaya epidemiologiya / L. V. Gromashevskij. – Moskva, Leningrad : Medgiz, 1941. – 324 s.
10. Davydovskij, I. V. Uchenie ob infekcii / I. V. Davydovskij. – Moskva : Medgiz, 1956.
11. Izbrannye voprosy epidemiologii / pod redakciej I. I. Rogozina [i dr.]. – Moskva : Medicina, 1964. – 336 s.
12. Kolpakov, S. L. Diskussionnye voprosy ucheniya ob epidemicheskom processe // S. L. Kolpakov, A. F. Popov, S. S. CHilikanova Vestnik Buryatskogo GU // Medicina i farmaciya. – 2024. – 2. – S. 10-27.
13. Kolpakov, S. L. Teoreticheskie osnovy ucheniya ob epidemicheskom processe / S. L. Kolpakov // Fundamental'naya i klinicheskaya medicina. – 2018. – Tom 3, № 2. – S. 75-81.
14. Litvin, V. YU. Epidemiologicheskie aspekty ekologii bakterij / V. YU. Litvin, A. L. Gincburg, V. I. Pushkareva. – Moskva : Farmarus-Print, 1998. – 256 s.
15. Makarov, V. V. Global'naya epizootologiya / V. V. Makarov // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. – 2019. – № 6. – S. 26-36.
16. Makarov, V. V. Infekcii kak ugroza biologicheskim populyacijam i vidam / V. V. Makarov // Pest-menedzhment. – 2022. – № 4. – S. 5-17.
17. Makarov, V. V. Novye osobo opasnye infekcii, associirovannye s rukokrylymi / V. V. Makarov, D. A. Lozovoj. – Vladimir : RUDN, FGBU "VNIIZZH"; 2016. – 160 s.
18. Makarov, V. V. Obshchaya epizootologiya. Terminologicheskij spravochnik / V. V. Makarov, YU. I. Barsukov. – SPb. : Lan', 2025. – 168 c.
19. Makarov, V. V. Osnovy ucheniya ob infekcii (uchebnoe posobie) // V. V. Makarov, A. K. Petrov, D. A. Vasil'ev. – Moskva/Ul'yanovsk, RUDN/UIGAU, 2018. – 160 s. Makarov, V. V. Ocherki istorii bor'by i infekcionnymi boleznyami / V. V. Makarov, V. A. Grub'j. – Vladimir : FGBU VNIIZZH. – 2013. – CH. I. – 230 s.
21. Makarov, V. V. Patogennye saprofity i sapronozy / V. V. Makarov // Pest-menedzhment. – 2024. – № 1. – 10-19.
22. Makarov, V. V. Sapronozy, faktornye i oportunisticheskie infekcii (k istorii etiologicheskikh vozrenij v otechestvennoj epidemiologii i epizootologii) / V. V. Makarov // Veterinarnaya patologiya. – 2008. – № 1(24). – S. 7-17.
23. Makarov, V. V. Sovershenstvovanie i vnedrenie sovremennyh metodov i sredstv diagnostiki, terapii i profilaktiki infekcionnyh, invazionnyh i nezaraznyh boleznej zhivotnyh (kratkij otchet kafedry veterinarnoj patologii Rossijskogo universiteta druzhby narodov o NIR po gosbyudzhetnoj teme № 040301-0-00 za 2001-2005 gg.) / V. V. Makarov // Veterinarnaya patologiya. – 2007. – № 1. – S. 187-199.
24. Makarov, V. V. Teoriya samoreguljacji parazitarnykh sistem – paradigma v uchenii ob epidemicheskom processe // Veterinarnaya patologiya. – 2004. – № 3. – S. 10-13.

25. Makarov, V. V. Faktorno-endogennaya doktrina osnovnoj patologii produktivnyh zhivotnyh / V. V. Makarov, A. A. Stekol'nikov, V. V. Sochnev. – SPb. : Lan', 2025. – S. 64 s.
26. Makarov, V. V. Evolyucionno-ekologicheskie osnovy epizooticheskogo processa / V. V. Makarov // Vestnik Rossel'hoz akademii. – 1998. – 3. – S. 16-20.
27. Makarov, V. V. Emerdzhentnye infekcii na territorii Rossijskoj Federacii / V. V. Makarov, D. A. Lozovoj // Vestnik Rossel'hoz akademii. – 2019. – S. 1. – 4-8.
28. Makarov, V. V. Epizootologicheskij metod issledovaniya / V. V. Makarov, A. V. Svyatkovskij, V. A. Kuz'min i dr. – SPb. : Lan', 2009. – 224 s.
29. Nikoll', SH. Evolyuciya zaraznyh boleznej. – Moskva – Leningrad : Biomedgiz, 1937. – 138 s. [Naissance, vie et mort des maladies infectieuses / P., 1930].
30. Obshchaya epidemiologiya // Obshchaya i chastnaya epidemiologiya / Redaktr I. I. Elkin. – Moskva : Izd-vo «Medicina», 1973. – S. 18-252.
31. Pushkareva, V. I. Bakterial'nye patogeny: migraciya ot ih estestvennyh rezervuarov cheloveku // V. I. Pushkareva // Uspekhi sovremennoj biologii. – 2019. – T. 139, № 5. – S. 457-465. – DOI: 10.1134/S0042132419040070.
32. Sovershenstvovanie i vnedrenie sovremennyh metodov i sredstv diagnostiki, terapii i profilaktiki infekcionnyh, invazionnyh i nezaraznyh boleznej zhivotnyh (kratkij otchet kafedry veterinarnoj patologii Rossijskogo universiteta druzhby narodov o NIR za 2006-2008 gg.) // V. V. Makarov, O. I. Suharev, P. A. Parshin [i dr.] // Veterinarnaya patologiya. – 2008. – № 3. – S. 112-119.
33. Teoriya samoregulyacii parazitarnykh sistem i COVID-19 / V. G. Akimkin, T. A. Semenenko, D. V. Dubodelov [i dr.] // Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk. – 2024. – T. 79, № 1. – S. 33-41. – DOI 10.15690/vramn11607.
34. Fletcher, R. Klinicheskaya epidemiologiya. Osnovy dokazatel'noj mediciny / R. Fletcher, S. Fletcher, E. Vagner. – Moskva : Media Sfera, 1998. – 352 s.
35. Epidemiologicheskij slovar' / pod redakciej Dzh. Lasta. – Moskva : Izd-vo Globus, 2009. – 316 s.
36. Food and Agriculture Organization (FAO). La transhumance transfrontalière en Afrique de l'Ouest Proposition de plan d'action. [In: French]. Ouagadougou. 2012; 143.
37. Lezaar Y. Transboundary Livestock Network in Africa: How Circulate Pathogens and Where to Act to Prevent the Epizootics Spread? // Lezaar Y., Manneh M., Apolloni A. et al. Epidemiol Open J. 2023; 8(1): 1-19. doi:10.17140/epoj-8-130
38. Mpouam S. Critical Systematic Review of Zoonoses and Transboundary Animal Diseases' Prioritization in Africa // Mpouam S., Mingoas J., Mouiche M. et al. Pathogens. 2021 Aug 3;10(8):976. doi: 10.3390/pathogens10080976.
39. Niu X., Ding Y., Chen S. et al. Effect of Immune Stress on Growth Performance and Immune Functions of Livestock: Mechanisms and Prevention // Animals (Basel). 2022 Apr 2;12(7):909. doi: 10.3390/ani12070909.
40. Thrusfield M. Veterinary epidemiology / 2-nd ed. Blackwell Sci. Ltd., 1995. 479 pp.
41. WHO, FAO, OIE, UNEP welcome new One Health definition with view to global plan of action. International Hospital.
42. Why “Crowded Cows” Are a Growing Concern: The Impact on Dairy Farm Production // <https://www.thebullvine.com/> Friday, July 19th, 2024.
43. Wilson T.M. Emergence of a Novel Canine Distemper Virus Variant in Urbanized Free-Ranging Marmosets (*Callithrix penicillata*) // T.M. Wilson, D.E. Ribeiro de Sousa, I.L. Macêdo. Transboundary and Emerging Diseases. Volume 2025, Article ID 4818076, 13 pages. <https://doi.org/10.1155/tbed/4818076>

Работа выполнена по инициативе авторов без специального финансирования и каких-либо конфликтов со сторонними лицами и организациями.

Многочисленные авторские публикации в Списке источников не преследуют цель самоцитирования. Это отсылки к подробной проработке и изложению затрагиваемых вопросов.

Информация об авторах

1. **Макаров Владимир Владимирович**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, ФГБУ «Центр ветеринарии», 129344, г. Москва, ул. Летчика Бабушкина, д. 20, Россия; e-mail: vvm-39@yandex.ru.

2. **Стекольников Анатолий Александрович**, доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5, Россия; e-mail: stekolnikov-anatolii@mail.ru.

Information about the authors

1. **Makarov Vladimir Vladimirovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Federal State Budgetary Institution «Veterinary Center», 129344, Moscow, Letchika Babushkina St., 20, Russia; e-mail: vvm-39@yandex.ru.

2. **Stekolnikov Anatoly Alexandrovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, 196084, Saint Petersburg, Chernigovskaya St., 5, Russia; e-mail: stekolnikov-anatolii@mail.ru.

Вклад авторов

Макаров В. В. – теоретическая проработка проблемы, совместный анализ материалов, согласованные положения и заключение, написание статьи.

Стекольников А. А. – теоретическая проработка проблемы, совместный анализ материалов, согласованные положения и заключение, написание статьи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Makarov V. V. – theoretical elaboration of the problem, joint analysis of materials, agreed upon postulates and conclusions, writing of the article.

Stekolnikov A. A. – theoretical elaboration of the problem, joint analysis of materials, agreed upon postulates and conclusion, writing of the article.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Lezaar Y, Manneh M, Apolloni A, Berrada J, Bouslikhane M. Transboundary livestock network in Africa: How circulate pathogens and where to act to prevent the epizootics spread? *Epidemiol Open J.* 2023; 8(1): 1-19

Lezaar Y, Manneh M, Apolloni A, Berrada J, Bouslikhane M. Transboundary livestock network in Africa: How circulate pathogens and where to act to prevent the epizootics spread? *Epidemiol Open J.* 2023; 8(1): 1-19.

Lezaar Y, Manneh M, Apolloni A, Berrada J, Bouslikhane M. Transboundary livestock network in Africa: How circulate pathogens and where to act to prevent the epizootics spread? *Epidemiol Open J.* 2023; 8(1): 1-19.

Lezaar Y, Manneh M, Apolloni A, Berrada J, Bouslikhane M. Transboundary livestock network in Africa: How circulate pathogens and where to act to prevent the epizootics spread? *Epidemiol Open J.* 2023; 8(1): 1-19.

Lezaar Y, Manneh M, Apolloni A, Berrada J, Bouslikhane M. Transboundary livestock network in Africa: How circulate pathogens and where to act to prevent the epizootics spread? *Epidemiol Open J.* 2023; 8(1): 1-19.

Lezaar Y, Manneh M, Apolloni A, Berrada J, Bouslikhane M. Transboundary livestock network in Africa: How circulate pathogens and where to act to prevent the epizootics spread? *Epidemiol Open J.* 2023; 8(1): 1-19.

Статья поступила в редакцию 10.02.2026. Одобрена после рецензирования 25.02.2026. Дата опубликования 31.03.2026.

The article was received by the editorial office on 10.02.2026. Approved after review on 25.02.2026. Date of publication: 31.03.2026.