



<https://doi.org/10.29326/2304-196X-2026-15-1-74-86>
УДК 619:616.98:578.833.31:616-036.22(470)



Совершенствование эпизоотологического наблюдения и контроля за классической чумой свиней в Российской Федерации

А. С. Садчикова, А. А. Шевцов, И. А. Лаврентьев, А. Р. Шотин, А. С. Иголкин, Р. С. Чернышев

ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), ул. Гвардейская, 6, мкр. Юрьеvec, г. Владимир, 600901, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Классическая чума свиней продолжает оставаться важной проблемой свиноводства. В Российской Федерации последняя вспышка была зарегистрирована в 2020 г. в популяции диких кабанов, однако риск возникновения новых случаев болезни сохраняется. Для снижения имеющейся угрозы необходимо совершенствование мер эпизоотологического наблюдения и контроля.

Цель исследования. Анализ текущей эпизоотической ситуации и результатов реализуемого на территории Российской Федерации эпизоотологического наблюдения за классической чумой свиней с разработкой предложений по его совершенствованию.

Материалы и методы. Для анализа использовались данные проведенных в 2020–2024 гг. лабораторных исследований, представленные в электронную государственную информационную систему «Веста» ФГИС «ВетИС», а также материалы Всемирной организации здравоохранения животных, «Методические рекомендации по планированию лабораторных исследований и отбору проб для совершенствования эпизоотологического надзора за классической чумой свиней на территории Российской Федерации», разработанные и утвержденные в ФГБУ «ВНИИЗЖ». Картографирование осуществлялось с помощью онлайн-платформы MapChart, статистическая обработка проводилась в программе Microsoft Excel.

Результаты. На основании анализа международного опыта по ликвидации и контролю болезни описаны аспекты поэтапного оздоровления территории Российской Федерации от классической чумы свиней с перспективами получения соответствующего статуса Всемирной организации здравоохранения животных. Предлагаемая в исследовании стратегия эпизоотологического наблюдения включает комплексный подход с немедленными уведомлениями о подозрении на классическую чуму свиней, проведением синдромного анализа, клиническими исследованиями животных и патолого-анатомическим вскрытием трупов, ветеринарным предубойным осмотром животных и экспертизой продуктов убоя, наблюдением в дозорных единицах, проведением эффективного пробоотбора и лабораторной диагностики. Обсуждены перспективы зонирования территории России, поэтапного отказа от иммунизации живыми (аттенуированными) вакцинами, применения маркированных вакцин.

Заключение. Изложенные подходы гармонизированы с международными рекомендациями и соответствуют цели оздоровления страны от классической чумы свиней. Реализация всех предложенных этапов будет способствовать усилению контроля за болезнью в России и увеличению экспортного потенциала отечественной свиноводческой отрасли.

Ключевые слова: классическая чума свиней, эпизоотологическое наблюдение, мониторинг, биозащита, ВОЗЖ, статус благополучия, лабораторная диагностика, маркированные вакцины

Благодарности: Работа выполнена в рамках государственного задания «Сбор и анализ эпизоотологических данных для оценки статусов благополучия субъектов Российской Федерации и страны в целом, в том числе для получения и поддержания статусов в соответствии с требованиями Кодекса наземных животных ВОЗЖ».

Для цитирования: Садчикова А. С., Шевцов А. А., Лаврентьев И. А., Шотин А. Р., Иголкин А. С., Чернышев Р. С. Совершенствование эпизоотологического наблюдения и контроля за классической чумой свиней в Российской Федерации. *Ветеринария сегодня*. 2026; 15 (1): 74–86. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2026-15-1-74-86>

Конфликт интересов: Иголкин А. С. является членом редколлегии журнала «Ветеринария сегодня», но никакого отношения к решению опубликовать эту статью не имеет. Рукопись прошла принятую в журнале процедуру рецензирования. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли.

Для корреспонденции: Садчикова Анастасия Сергеевна, ветеринарный врач референтной лаборатории по африканской чуме свиней ФГБУ «ВНИИЗЖ», ул. Гвардейская, 6, мкр. Юрьеvec, г. Владимир, 600901, Россия, sadchikova@arriah.ru

Strengthening classical swine fever surveillance and control measures in the Russian Federation

Anastasiya S. Sadchikova, Alexander A. Shevtsov, Ivan A. Lavrentiev, Andrey R. Shotin, Alexey S. Igolkin, Roman S. Chernyshev

Federal Centre for Animal Health, ul. Gvardeyskaya, 6, Yur'evets, Vladimir 600901, Russia

ABSTRACT

Introduction. Classical swine fever (CSF) remains a critical challenge in global pig production. In the Russian Federation the last reported outbreak occurred in 2020 among wild boar populations, but the risk of re-emergence is sustained. To reduce the existing threats the targeted disease surveillance and control measures are needed to be improved.

Objective. To analyze the current classical swine fever situation and the outcomes of epizootic monitoring in the Russian Federation, and to develop evidence-based proposals for its improvement.

Materials and methods. This analysis draws upon laboratory test results from 2020 to 2024, as recorded in the “Vesta” electronic state information system (part of the FGIS “VetIS”); epidemiological data from the World Organization for Animal Health (WOAH); and the official “Guidelines for planning laboratory testing and sampling to improve classical swine fever surveillance in the Russian Federation”, developed and approved by the Federal Centre for Animal Health. Geospatial data were visualized using the MapChart platform, while statistical analyses were performed with Microsoft Excel.

Results. Drawing on international experience in disease eradication and control, this study outlines a phased approach for the eradication of classical swine fever in the Russian Federation, with a view toward achieving official recognition of disease-free status from the World Organization for Animal Health. The proposed

disease surveillance strategy is comprehensive and multifaceted, comprising: early detection measures, including immediate notification of suspected cases, syndromic analysis, and clinical examinations with necropsies; routine monitoring at key control points, such as ante-mortem and post-mortem inspections; and confirmatory procedures, consisting of strategic sampling, laboratory diagnostics, and surveillance in sentinel units. The study further explores the prospects for a strategic transition, including the zoning of Russian territory, the phased discontinuation of immunization with live (attenuated) vaccines, and the potential introduction of marker vaccines.

Conclusion. The proposed approaches are fully aligned with international standards and are specifically designed to achieve classical swine fever freedom in the Russian Federation. The full implementation of the proposed measures will significantly strengthen classical swine fever control in Russia and, consequently, enhance the export potential of the domestic pork industry.

Keywords: classical swine fever, epizootological surveillance, monitoring, biosecurity, WOA, freedom status, laboratory diagnostics, marker vaccines

Acknowledgements: This research was conducted under a state assignment "Collection and analysis of epizootic data for assessing animal health status of the Russian Federation Subjects and the country as a whole. This includes activities directed at achieving and maintaining official statuses in compliance with the WOA Terrestrial Animal Health Code".

For citation: Sadchikova A. S., Shevtsov A. A., Lavrentiev I. A., Shotin A. R., Igolkin A. S., Chernyshev R. S. Strengthening classical swine fever surveillance and control measures in the Russian Federation. *Veterinary Science Today*. 2026; 15 (1): 74–86. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2026-15-1-74-86>

Conflict of interests: Igolkin A. S. is a member of the editorial board of the "Veterinary Science Today" journal, but was not involved into the decision making process related to this article publication. The manuscript has passed the review procedure accepted in the journal. The authors did not declare any other conflicts of interests.

For correspondence: Anastasiya S. Sadchikova, Veterinarian, Reference Laboratory for African Swine Fever, Federal Centre for Animal Health, ul. Gvardeyskaya, 6, Yur'evets, Vladimir 600901, Russia, sadchikova@arriah.ru

ВВЕДЕНИЕ

Классическая чума свиней (КЧС) отнесена Всемирной организацией здравоохранения животных (ВОЗЖ) к одной из шести инфекционных болезней, по которым требуется официальное признание статуса благополучия страны/зоны, наряду с ящуром, чумой мелких жвачных, губкообразной энцефалопатией крупного рогатого скота, африканской чумой лошадей и контагиозной плевропневмонией [1, 2].

Согласно статье 15.2.3 Кодекса здоровья наземных животных ВОЗЖ (далее – Кодекс ВОЗЖ), страной или зоной, благополучной по КЧС, может быть признана территория, на которой осуществлен тотальный отказ от вакцинации свиней или проведена иммунизация средствами, валидированными в соответствии с главой 3.9.2 Руководства по диагностическим тестам и вакцинам для наземных животных ВОЗЖ (далее – Руководство ВОЗЖ) и позволяющими дифференцировать инфицированных и вакцинированных животных (DIVA-стратегия) с последующей реализацией эпизоотологического наблюдения/надзора (surveillance) в течение 12 мес., а также на которой отсутствовали случаи инфицирования как домашних свиней, так и диких кабанов [2, 3].

В России последние случаи КЧС регистрировали на территории Приморского края в популяциях домашних свиней в 2019 г. и дикого кабана в 2020 г. Однако в настоящее время трудно дать объективную оценку развития ситуации по КЧС в нашей стране, поскольку нет ни официально задекларированной программы эпизоотологического наблюдения за КЧС, ни стратегии оздоровления страны от болезни.

Потенциальную угрозу возникновения новых очагов КЧС представляет возможность длительной циркуляции вируса в популяциях диких кабанов и домашних свиней. Отдельные варианты вируса КЧС способны персистировать в организме свиней, вызывая бессимптомное носительство, и, как следствие, трудности выявления возбудителя болезни, особенно у вакцинированных животных [4].

Другой угрозой является контаминация продукции свиноводства. Вирус КЧС при подходящих для него условиях (при заморозке или консервировании такой продукции) способен несколько лет не терять инфекционной активности [5].

Помимо упомянутых возможностей сохранения вируса, серьезной угрозой является и возможность заноса патогена из сопредельных с Россией неблагополучных стран [6].

В настоящее время на территории России применяется массовая иммунизация домашних свиней живыми (аттену-

ированными немаркированными) вакцинами, что не позволяет впоследствии реализовать DIVA-стратегию и препятствует получению статуса благополучия ВОЗЖ по КЧС [7].

Целью данной работы является анализ эпизоотической ситуации и разработка предложений по совершенствованию эпизоотологического наблюдения за КЧС на территории Российской Федерации, что позволит расширить экспортный потенциал свиноводческой отрасли, особенно после признания ВОЗЖ официального статуса благополучия по КЧС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для анализа использовались данные проведенных в 2020–2024 гг. лабораторных исследований, представленные в электронную государственную информационную систему «Веста» ФГИС «ВетИС», а также материалы ВОЗЖ. Оценку и анализ данных проводили с помощью «Методических рекомендаций по планированию лабораторных исследований и отбору проб для совершенствования эпизоотологического наблюдения за классической чумой свиней на территории Российской Федерации», разработанных и утвержденных в ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ») [8].

В работе применялся географический метод исследования, картографирование осуществляли с помощью онлайн-платформы MapChart. Статистическая обработка результатов (метод корреляционного анализа с вычислением коэффициента линейной корреляции Пирсона – R и детерминации – R²), а также уровня статистической значимости (p) проводилась в программе Microsoft Excel (Microsoft Office Professional Edition, 2003). R ≥ 0,5 указывал на высокую положительную корреляцию двух переменных, а R² ≥ 0,5 показывал удовлетворительный уровень дисперсии между двумя переменными.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Опыт некоторых стран по искоренению КЧС.

Согласно материалам 91-й Генеральной сессии ВОЗЖ, по состоянию на май 2024 г. свободными от КЧС являлись 38 стран, включая государства Северной Америки, Океании, большей части Европы, а также некоторые зоны в Бразилии, Колумбии и Эквадоре. За период с 2020 по 2024 г. о вспышках КЧС сообщили 17 стран, включая Россию. В 2024 г. неблагополучными оставались страны Азии, Океании, Южной Америки и о. Мадагаскар (рис. 1) [2].

Существует несколько отличающихся подходов к искоренению КЧС.

Ряд стран, обладающих статусом свободы от КЧС (например, Австралия, Канада, США, страны Евросоюза и другие), добились эпизоотического благополучия, внедряя на всей территории страны радикальные меры, включающие отказ от вакцинации, масштабные исследования по выявлению инфицированных животных, применение политики стемпинг ауа (тотального уоя всех восприимчивых животных в выявляемых очагах), усиление биозащиты хозяйств. Все это требовало очень больших экономических затрат [9].

Для снижения расходов используется более мягкий подход – с усилением эпизоотологического наблюдения и зонированием территории страны. При этом в зонах высокого риска продолжается вакцинация, а в зонах с меньшим риском от нее отказываются, постепенно увеличивая их территорию. Этот подход характерен для стран Латинской Америки (Бразилии, Колумбии и Эквадора).

Так, в Бразилии вспышки КЧС регистрировали с 1888 г. [10]. Принимаемые в стране усилия по наблюдению и контролю за болезнью [11] получили одобрение ВОЗЖ, и с 2001 г. отдельные зоны страны были признаны свободными от КЧС. В 2015 г. 95% поголовья свиней Бразилии содержалось в свободных от КЧС зонах [10]. Однако в 2018 г. в стране началась новая эпизоотическая волна: было зарегистрировано 30 вспышек, затем в 2019 и 2020 гг. – суммарно 34 вспышки,

а в 2023 и 2024 гг. – 15 вспышек в личных подсобных хозяйствах граждан [2]. В ответ на это в стране разработан и принят к реализации новый «Стратегический план Бразилии по борьбе с КЧС», базирующийся на усилении клинического наблюдения за животными, лабораторных исследованиях (преимущественно с использованием полимеразной цепной реакции, ПЦР), уничтожении всех больных животных, а также на применении вакцин (из лапинизированного штамма типа «С») в зонах с наибольшим риском возникновения болезни [10]. В регионах Бразилии, где сконцентрировано основное поголовье свиней, меры контроля КЧС включали отказ от вакцинации, что позволяло беспрепятственно применять серодиагностику (выявление специфических антител). В популяции дикого кабана наблюдение за КЧС также опиралось на серологические исследования, а отбор проб осуществлялся охотниками [10]. Кроме того, в стране практикуется строгое соблюдение мер биозащиты, что способствует сокращению числа новых вспышек КЧС [12].

Также стоит упомянуть азиатские страны, где КЧС продолжает регистрироваться: Японию, Китай, Индонезию, Таиланд и Непал. Так, крайне неблагоприятная ситуация по КЧС в последние годы сложилась в Японии. В стране вспышки КЧС регистрировали с 1992 г. [13]. С 2006 г. здесь запретили проводить ранее вакцинацию домашних и диких свиней живой вакциной на основе немаркированного штамма «GRE-» [14]. В 2015 г. ВОЗЖ официально признала Японию страной, свободной от КЧС [13]. Однако в 2018 г. вспышки КЧС были нотифицированы вновь: геном вируса обнаружили в образцах крови кабанов, не проявляющих клинических признаков болезни [13, 14]. В период с 2018 по 2024 г. в Японии зарегистрировано 4118 случаев КЧС среди диких кабанов и 486 – среди домашних свиней. В стране расширили наблюдение в дикой фауне, регулировали численность диких животных и проводили дезинфекцию территории, где обнаруживали трупы павших от КЧС кабанов (основного резервуара вируса) [15]. Наряду с этим проводили пероральную вакцинацию кабанов препаратом Pestiporc Oral производства Seva Tiergesundheit (Reims, GmbH, Германия) в форме приманок с отслеживанием у них динамики сероконверсии [16]. Поголовье домашних свиней иммунизировали живыми вакцинами в зонах повышенного риска. Анализ последних данных (2025 г.) показывает, что спорадические случаи КЧС у домашних свиней на территории Японии продолжают регистрировать, однако эпизоотия приняла затухающий характер [6, 17].

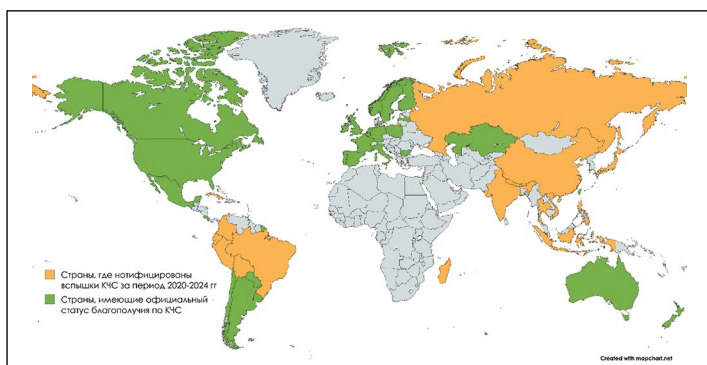


Рис. 1. Неблагополучные в период с 2020 по 2024 г. по КЧС страны

Fig. 1. CSF infected countries in 2020–2024

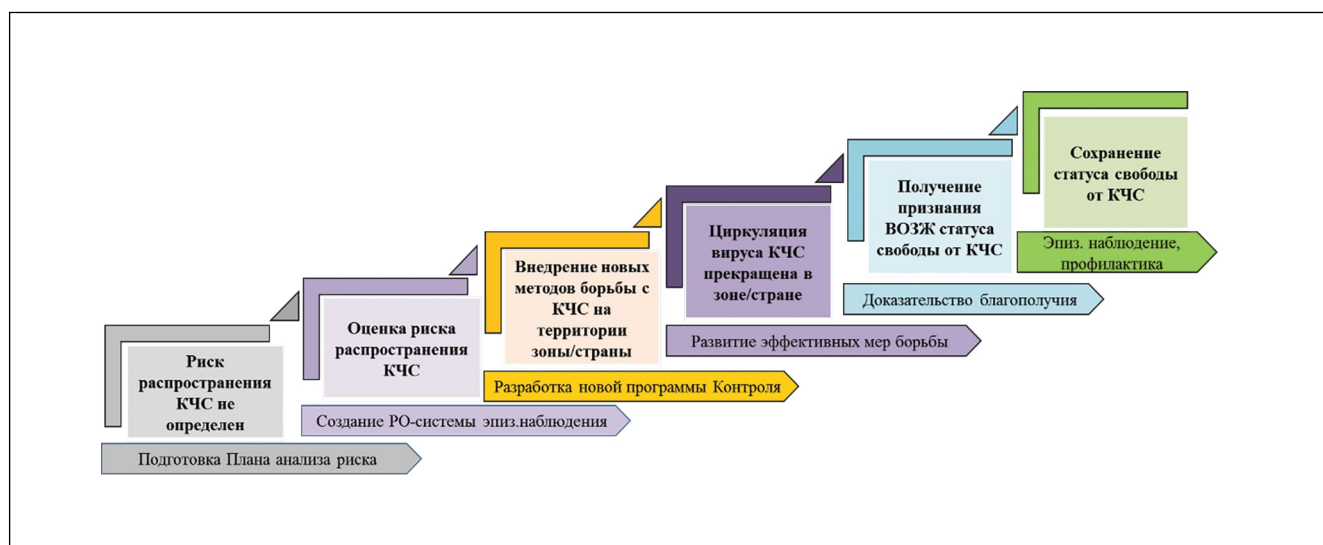


Рис. 2. План поэтапного оздоровления России от КЧС [18]

Fig. 2. Phased eradication plan for CSF in Russia [18]

Таким образом, случаи КЧС продолжают регистрировать на многочисленных территориях по всему миру (Япония, Китай, страны Юго-Восточной Азии и Латинской Америки). Для сдерживания распространения болезни, снижения экономического ущерба во многих из этих стран широко или ограниченно используются живые аттенуированные вакцины. Хотя для окончательного искоренения КЧС необходимо внедрение эффективных систем эпизоотологического наблюдения и контроля за болезнью с отказом от вакцинации. В то же время опыт ряда стран показывает, что необязательно применять радикальные меры сразу на всей территории страны, возможно постепенное их внедрение (например, по зонам риска).

Разработка подходов к оздоровлению от КЧС в Российской Федерации. В XX веке вспышки КЧС регистрировались во многих регионах России. Однако уже в начале XXI века отмечено снижение числа регистрируемых вспышек. С 2010 по 2020 г. динамика эпизоотии имела нисходящий тренд. Последние случаи КЧС в России фиксировали в приграничных с Китайской Народной Республикой субъектах: Амурской области и Приморском крае [6, 18, 19, 20].

Начиная с марта 2020 г. по настоящее время в России вспышки КЧС не регистрировали. Улучшение ситуации в стране связывают с массовой вакцинацией поголовья, а также с усилением мер биологической защиты свиноводческих хозяйств и предприятий [6, 18]. Однако у иммунизации есть и недостатки, например, вакцинация не прекращает носительство вирулентного вируса и сильно затрудняет обнаружение у свиней персистирующей инфекции [21]. К другим недостаткам относят нежелательные поствакцинальные реакции у части свиней, финансовые и трудовые затраты, ограничения в экспорте, невозможность дифференциации иммунизированных и инфицированных животных (в случае применения живых вакцин) [6, 7, 21].

Упомянутые недостатки оправдывают жесткие рекомендации Кодекса ВОЗЖ о необходимости отказа от вакцинации для получения официального статуса страны/зоны, свободной от КЧС. С учетом этого, как и факта массового применения в стране вакцинации свиней против КЧС, сейчас Российская Федерация не может претендовать на получение данного статуса. Для оздоровления России по КЧС предпочтительна разработка и реализация федеральной программы (дорожной карты) эпизоотологического наблюдения и контроля за КЧС. Соответствующий нормативно-правовой документ, официально закрепляющий регламент упоминаемых мероприятий, должен учитывать различные сценарии развития эпизоотической ситуации по особенностям течения и проявления болезни в разных типах хозяйств: интенсивного (промышленные предприятия) и экстенсивного (личные и коллективные хозяйства граждан) типа [8].

В случае если для оздоровления страны от КЧС будет использоваться подход, включающий отказ от применения традиционных вакцин против КЧС, рационально внедрять его поэтапно (одновременно с организацией и контролем эффективной биозащиты всех типов свиноводческих хозяйств), поскольку преждевременное применение данной меры может привести к ухудшению эпизоотической ситуации и возникновению новых очагов болезни [18].

Схема поэтапной стратегии оздоровления России от КЧС, предложенная ранее [18], представлена на рисунке 2.

Данный план включает в себя проведение анализа риска, создание риск-ориентированной (РО) системы эпизоотологического наблюдения, разработку новой программы контроля за КЧС с усовершенствованием эффективных мер борьбы при возможности отказа от вакцинации. И на последних этапах – сбор и анализ информации, подтверждающей благополучие территории (страны), с последующей отправкой сведений в ВОЗЖ для получения официального статуса свободной от КЧС зоны (страны), и поддержание данного статуса.



Рис. 3. Компоненты эпизоотологического наблюдения

Fig. 3. Epizootological surveillance components

Реализация плана целесообразна с использованием подходов «управления проектом» как формализованного ГОСТ Р ИСО 21500-2023 комплексного процесса, включающего анализ риска (регламентирован международным стандартом ISO/IEC 31010:2009; ГОСТ Р ИСО 58771-2019; ГОСТ Р ИСО 31000-2019). При этом часто для прикладных целей применяют упрощенные подходы анализа риска, включающие некоторые его отдельные элементы. Например, они могут касаться выявления возможных опасностей и качественной оценки значимости факторов, влияющих на возможность возникновения или предотвращения нежелательного события, что используется для принятия тех или иных мер по снижению риска.

В частности, при выявлении возможных сценариев (ситуаций), ведущих к реализации угроз, необходимо учитывать критерии для определения границ зон и популяций высокого риска (согласно статьям 15.2.28–15.2.33 Кодекса ВОЗЖ) [3].

Другой ступенью стратегии оздоровления является составление программы эпизоотологического наблюдения.

Эпизоотологическое наблюдение. Согласно статье 15.2.28 Кодекса ВОЗЖ, под эпизоотологическим наблюдением/надзором (surveillance) понимают систему непрерывного сбора и анализа информации о здоровье животных, а также своевременную передачу данных для принятия соответствующих мер [3].

В текущих условиях за приоритетную цель эпизоотологического наблюдения в России рационально принять раннее выявление инфекции (в том числе скрытое вирусоносительство у животных-реконвалесцентов). Дополнительной целью может являться доказательство отсутствия циркуляции вируса в стаде региона/района/предприятия/хозяйства (для проведения регионализации) [8].

Согласно рамочному описанию, изложенному в главе 1.4 «Надзор за здоровьем животных» Кодекса ВОЗЖ, система наблюдения состоит из дополняющих друг друга компонентов, которые схематично представлены на рисунке 3 и подробнее разобраны в данной работе ниже.

Компонентами являются:

1. Официальная система уведомления о возникновении подозрения и установлении диагноза, включающая сбор сведений согласно приказам Минсельхоза России: от 21.02.2022 № 89 «О Регламенте предоставления информации в систему государственного информационного обеспечения в сфере

Таблица 1
Диагностические процедуры по выявлению КЧС, рекомендованные Руководством ВОЗЖ [24]

Table 1
CSF diagnostic procedures recommended by the WOH Manual [24]

Метод	Цель					
	Отсутствие инфекции в популяции	Отсутствие инфекции у отдельных животных перед перемещением	Вклад в политику искоренения	Подтверждение клинических случаев	Надзор за распространением	Контроль вакцинации
Выявление возбудителя						
Вирусовыделение	–	+	–	+++	–	–
ОТ-ПЦР	+	+++	++	+++	++	–
ИФА на антиген	++	+	+	+	–	–
РПИФ	–	–	+	+	–	–
Выявление специфических антител к вирусу*						
ИФА на антитела	+++	+++	+++	–	+++	+++
Реакция нейтрализации (FAVN и NPLA)	+	+++	++	++	+++	+++

* необходимо иметь в наличии диагностические инструменты, позволяющие дифференцировать антитела, специфичные к вирусу КЧС и другим пестивирусам (the availability of diagnostic tools that can differentiate between antibodies specific to CSF and those induced by other pestiviruses is essential).

сельского хозяйства»¹; от 30.06.2017 № 318 «Об утверждении Порядка представления информации в Федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии и получения информации из нее»².

2. Синдромный анализ – систематические сбор и оценка данных, способных прямо или косвенно указывать на изменение ситуации по показателям инцидентности, смертности, продуктивности, продаже, убою животных для своевременного объективного выявления причин ухудшения ситуации с привлечением других методов эпизоотологического наблюдения: клинического осмотра, патолого-анатомического вскрытия и лабораторных исследований [3].

В крупных свиноводческих хозяйствах нередки постоянные потери (технологический отход), обусловленные травмами, отравлениями, незаразными и заразными болезнями. Синдромный анализ позволяет своевременно выявлять те субпопуляции (стада, группы свиней), где ухудшились отслеживаемые показатели для быстрого принятия мер реагирования, с выяснением причин произошедшего [8].

3. Клиническое наблюдение и патолого-анатомическое вскрытие. Необходима организация регулярного и тщательного клинического осмотра всего восприимчивого поголовья с патолого-анатомическим исследованием трупов.

В п. 3 «Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов классической чумы свиней»³, утверж-

денных приказом Минсельхоза России от 29.09.2020 № 580 (далее – Правила), приведен обширный перечень клинических признаков и патолого-анатомических изменений, которые, согласно п. 9 Правил, являются основанием для подозрения на КЧС.

При этом практические специалисты понимают, что для подозрения на КЧС должны присутствовать все или многие из перечисленных в п. 3 Правил симптомов болезни. Однако инфицирование животных вирусом КЧС не всегда сопровождается выраженной или типичной клинико-патолого-анатомической картиной (например, в начале вспышки, когда преобладает острое течение болезни, или среди вакцинированных свиней, когда болезнь может протекать атипично), у свиней могут наблюдаться лишь единичные признаки болезни. Также ситуацию может осложнять наличие в хозяйствах болезней иной этиологии, которые по отдельным симптомам схожи с КЧС.

Все это указывает на необходимость проведения лабораторных исследований с дифференциальной диагностикой КЧС от других инфекционных болезней (африканской чумы свиней, цирковирусной инфекции, пастереллеза, сальмонеллеза, гемофильного полисерозита, актинобациллезной плевропневмонии и других). При этом следует учитывать, что КЧС может осложняться упомянутыми и другими инфекциями [22]. Для исключения ошибок такие исследования должны иметь регулярный характер.

4. Ветеринарный предубойный осмотр животных и послеубойная экспертиза продуктов убоя должны производиться по установленным ветеринарно-санитарным требованиям⁴, а на территориях с высоким риском заноса

¹ <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404424070>

² <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71700754>

³ <https://base.garant.ru/74901254>

⁴ <https://legalacts.ru/doc/pravila-veterinarnogo-osmotra-uboinykh-zhivotnykh-i-veterinarno-sanitarnoi/>

вируса КЧС, где содержатся свиньи, при проведении осмотра в первую очередь рационально обращать внимание на состояние лимфатических узлов, селезенки и почек. Туши (полутуши, четвертины с головой) и органы кабанов (как промысловых животных) должны в обязательном порядке доставляться на места ветеринарно-санитарной экспертизы, при проведении которой настороженность в отношении КЧС должны вызывать признаки лимфаденита и геморрагического синдрома. При наличии таковых образцы отправляют в лабораторию для дифференциальных исследований, после чего принимают решение об утилизации или уничтожении продуктов убоя согласно действующим ветеринарно-санитарным требованиям⁵.

5. Наблюдение в дозорных единицах (например, хозяйство в поселении, где имеется риск заноса или повторного появления болезни, при этом наиболее яркими индикаторами будут животные, не вакцинированные против КЧС) предполагает регулярный клинический мониторинг состояния здоровья имеющихся там животных с исследованием проб от них (при появлении у животных хотя бы одного из признаков КЧС) для выявления случаев болезни [8]. В популяции дикого кабана в качестве дозорной единицы следует выделять, например, охотничьи хозяйства, где есть риск заноса вируса с сопредельных неблагополучных территорий.

6. Другие источники информации. В комплексе мероприятий по эпизоотологическому наблюдению не последнюю роль играют собранные из других источников данные, такие как информация от граждан – владельцев животных и от охотников, обо всех подозрительных случаях, о вывозе животных или продуктов животноводства, продаже свиней или продукции, падеже на промышленных предприятиях, об обнаружении трупов диких кабанов.

7. Лабораторная диагностика.

7.1. *Отбор проб.* В п. 17 Правил перечислены требования по отбору проб только при подозрении на КЧС. В таких случаях регламентируется необходимость выборочных исследований в подозрительной группе восприимчивых животных на уровне $\approx 10\%$ превалентности без указания о необходимости регулярного отбора и исследований проб в других ситуациях.

В то же время необходимо упомянуть, что при заносе КЧС в крупные стада превалентность инфицирования свиней на первых этапах распространения болезни может быть очень низкой (около 0,1% и ниже, по данным наблюдений специалистов ФГБУ «ВНИИЗЖ» в очагах болезни), особенно в стаде, где проводится вакцинация [8, 23]. Поэтому для раннего выявления КЧС случайные выборочные исследования малопригодны, особенно в большом стаде. Это обусловлено тем, что для вышеупомянутой цели репрезентативный размер случайной выборки практически не будет отличаться от численности всего стада, что фактически равнозначно проведению «сплошного» исследования, а учитывая необходимость регулярного характера мониторинга, затраты на его проведение могут быть очень обременительны.

Методическими рекомендациями по планированию лабораторных исследований и отбору проб для совершенствования эпизоотологического надзора за КЧС на территории Российской Федерации предложен риск-ориентированный подход, позволяющий увеличить эффективность проводимых исследований, в том числе за счет сочетания пассивного и активного наблюдения [8]. При этом пассивное наблюдение должно включать отбор и исследование образцов от подозрительных в заболевании живых свиней и их трупов, а активное наблюдение должно проводиться путем регулярного исследования проб от животных из групп риска (в том числе и от клинически

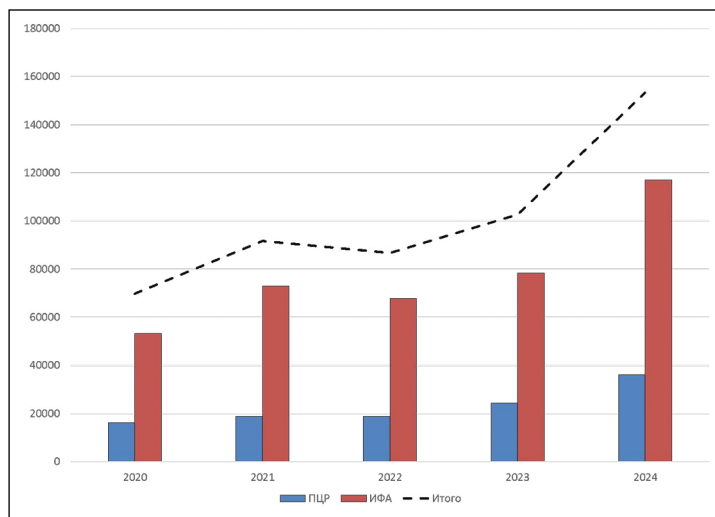


Рис. 4. Лабораторные исследования на КЧС методами ПЦР и ИФА, проведенные в России в 2020–2024 гг. (по данным ФГИС «ВетИС», компонент «Веста»)

Fig. 4. Laboratory tests for CSF by PCR and ELISA conducted in Russia in 2020–2024 (retrieved from “Vesta” component, FGIS “VetIS”)

здоровых свиней). Рационализации отбора проб в рамках активного наблюдения рекомендуется достигать посредством выделения отдельных групп животных из общей популяции, основываясь на данных, полученных в ходе синдромного анализа. Для этого из обследуемой популяции выбирают конкретные группы свиней, где отмечается ухудшение ситуации в первую очередь по показателям инцидентности и смертности. Далее в выбранных группах определяют конкретных животных с клиническими или патолого-анатомическими признаками инфекционной патологии, от которых отбираются пробы⁶. Необходимо отметить, что при заносе вируса КЧС в стадо свиней, где практикуется вакцинация, животные в возрасте от 1 до 3 мес. могут являться вирусоносителями, поскольку в этот период происходит снижение уровня колостральных антител, а поствакцинальный иммунный ответ полностью не сформирован. Таких поросят рекомендуется рассматривать как группу повышенного риска. Кроме того, отбор проб от вакцинированных животных рационально проводить не ранее 14–21-го дня после вакцинации, чтобы снизить вероятность выявления генома вакцинного штамма.

7.2. *Методы лабораторной диагностики.* Согласно главе 3.9.2 «Классическая чума свиней» Руководства ВОЗЖ, методы лабораторной диагностики КЧС делятся на две группы:

а) прямые – используются для обнаружения возбудителя болезни (вирусовыведение в чувствительной культуре клеток), его антигена (реакция прямой иммунофлуоресценции, РПИФ; иммуноферментный анализ, ИФА) и генома (ПЦР с обратной транскрипцией, ОТ-ПЦР);

б) непрямые – применяются для детекции специфических антител к вирусу КЧС (ИФА и реакция нейтрализации: FAVN и NPLA).

Рекомендации по применению прямых и непрямых методов диагностики КЧС приведены в Руководстве ВОЗЖ (табл. 1) [24].

Предлагаемая ВОЗЖ схема диагностики КЧС в большей степени ориентирована на страны, отказавшиеся от применения живых вакцин. Иммунизация свиней немаркированными вакцинами на территории конкретных стран/зон влечет за собой коррекцию стратегии и приоритета выбора лабораторных методов, в особенности серологических.

⁵ <https://docs.cntd.ru/document/350341002>

⁶ <https://base.garant.ru/74901254>

Таблица 2
Количество исследований образцов от диких кабанов и домашних свиней

Table 2
Number of tested samples from wild boar and domestic pigs

Год	ПЦР		РПИФ		ИФА	
	пол/кол-во проб от кабанов	пол/кол-во проб от свиней	пол/кол-во проб от кабанов	пол/кол-во проб от свиней	пол/кол-во проб от кабанов	пол. у невакцинированных*/ кол-во проб от свиней
2020	7/2893	13/13 286	0/17	0/279	0/142	0/53 187
2021	0/3107	2/15 705	0/6	0/24	0/48	0/72 867
2022	0/2251	3/16 518	0/0	0/0	0/12	0/67 860
2023	0/2121	3/22 156	0/0	0/0	0/4	0/78 307
2024	0/3040	3/33 090	0/0	0/160	0/25	0/116 977
Итого	13 412	100 755	23	463	231	389 198

пол. – положительный результат (positive); * невакцинированные домашние свиньи (non-vaccinated domestic pigs).

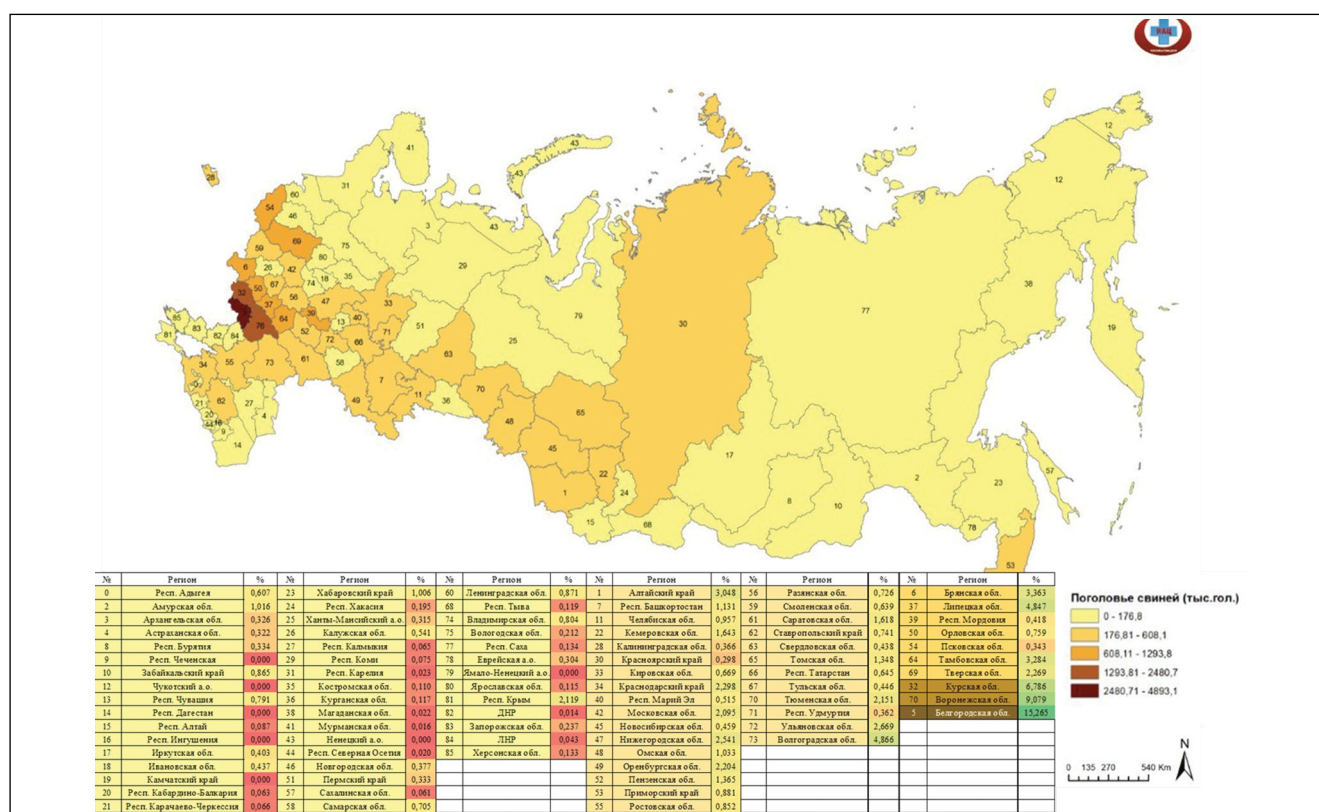


Рис. 5. Пространственное распределение плотности поголовья домашних свиней и количество проведенных лабораторных исследований на территории Российской Федерации в 2020–2024 гг.

Fig. 5. Distribution of domestic pig population density and diagnostic testing across the Russian Federation in 2020–2024

7.3. Анализ лабораторных исследований на КЧС, проведенных в период с 2020 по 2024 г. в России, и совершенствование схемы лабораторной диагностики. Согласно данным компонента «Веста» ФГИС «ВетИС», в 2020–2024 гг. выполнено 504 140 исследований на КЧС, большая часть которых проведена методом ИФА, нацеленным на выявление специфических антител (389 429 – 77,2%), и ОТ-ПЦР (114 167 – 22,6%), в меньшей степени – РПИФ (486 – 0,1%) и методом вирусыведения (58 – 0,01%) в 85 регионах страны (рис. 4).

Установлено, что количество проведенных на КЧС исследований методом ИФА (обнаружение антител к вирусу КЧС)

значительно выше, чем методом ПЦР (обнаружение вируса КЧС). При этом вызывает сомнение целесообразность использования непрямых методов исследований на КЧС, поскольку в условиях массовой вакцинации свиней это мало отвечает основной цели эпизоотологического наблюдения – раннему выявлению инфекции.

Более подробная информация о количестве проведенных исследований образцов от диких и домашних свиней на КЧС в период с 2020 по 2024 г. представлена в таблице 2.

Согласно данным компонента «Веста» ФГИС «ВетИС», количество проведенных исследований образцов от диких

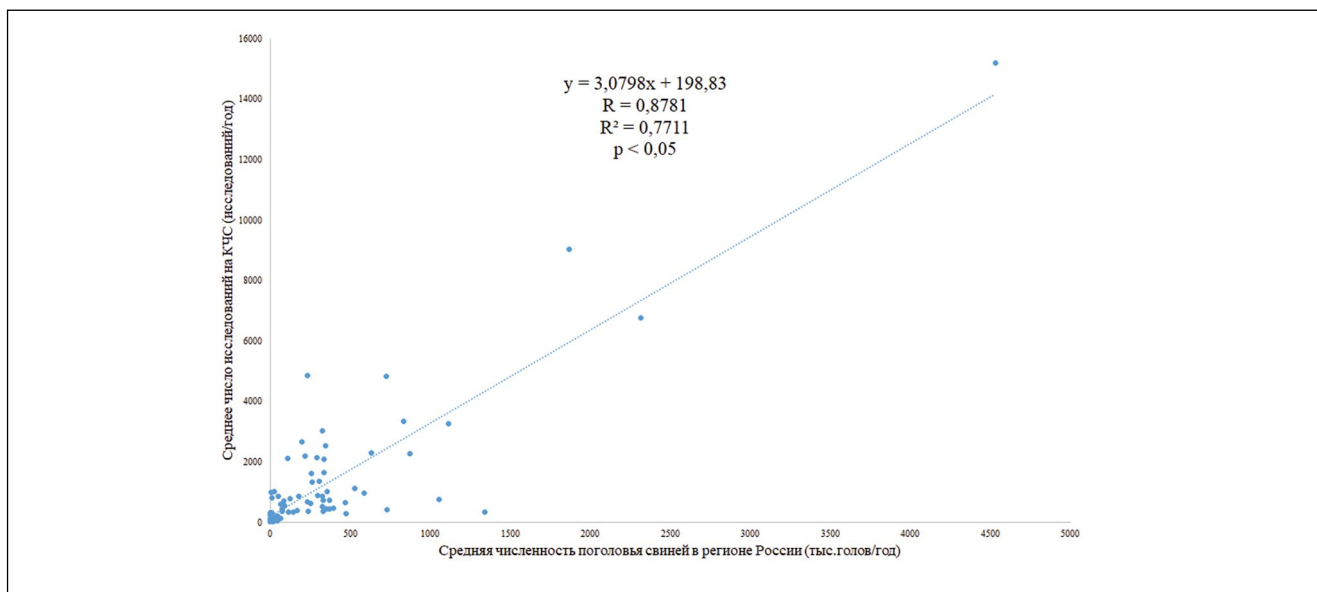


Рис. 6. График линейной регрессии, отображающий корреляцию между средней численностью поголовья в регионе России и средним числом лабораторных исследований на КЧС в данном регионе в 2020–2024 гг.

Fig. 6. Linear regression depicting the association between the average domestic pig population per region and the average number of CSF laboratory tests performed in that region (Russia, 2020–2024)

кабанов составляет всего 2,7% от их общего числа. При этом в данном случае предпочитаемыми являются прямые методы исследований (ОТ-ПЦР) в связи со сложностью отбора сыворотки крови для постановки ИФА.

Небольшое количество проведенных исследований среди диких кабанов обусловлено отсутствием строгих нормативных требований. Так, согласно п. 18 Правил, отбор образцов от диких кабанов регламентирован только в регионах с неблагополучным статусом (установленных в соответствии с регионализацией)⁷. Считаем, что необходима коррекция существующих требований для повышения достоверности получаемых данных наблюдения за КЧС в популяции диких кабанов.

Поправки в Правила следует внести и в части диагностики КЧС у домашних свиней. Наблюдается пятилетняя тенденция роста числа лабораторных исследований на КЧС в популяции домашних свиней. Так, в 2024 г. по сравнению с 2020 г. в 2,5 раза увеличилось число исследований молекулярно-генетическими методами и в 2,2 раза – серологическими. В ходе анализа пространственного распределения числа лабораторных исследований на КЧС выявлена прямая зависимость количества проведенных исследований (%) от плотности поголовья домашних свиней в отдельных регионах России. К примеру, большая часть исследований (31,13%) на КЧС пришла на Белгородскую (15,265%), Воронежскую (9,079%) и Курскую (6,786%) области, тогда как на территории, находящиеся в зоне риска, а именно Амурскую область (1,016%), Республику Бурятия (0,334%), Хабаровский (1,006%) и Приморский (0,881%) края, пришлось суммарно всего 3,237% от общего числа проведенных исследований (рис. 5). Корреляционный анализ среднего поголовья свиней в регионах (тыс. гол/год) и среднего количества лабораторных исследований на КЧС, проведенных в данном регионе (исследований/год) в период с 2020 по 2024 г., показал высокую положительную корреляцию ($R = 0,88$) и удовлетворительную дисперсию между двумя переменными ($R^2 = 0,77$), уровень статистической значимости (p) составил менее 0,05 (рис. 6). Представленные цифры свидетельствуют о том, что в текущей ситуации ведущим критерием отбора

проб является численность поголовья в отдельном регионе России. Однако необходимо перераспределение числа исследований в пользу субъектов с высоким риском заноса вируса КЧС (в частности, из сопредельных государств).

Как показано на рисунке 4 и в таблице 2, наибольшее число проведенных исследований приходится на ИФА, направленный на обнаружение специфических антител к вирусу КЧС. В период с 2020 по 2024 г. методом ИФА у невакцинированных свиней антитела не выявлялись. Очевидно, что на широком фоне вакцинации (по данным ФГБУ «Центр ветеринарии») в Российской Федерации ежегодно проводится более 90 млн вакцинаций свиней против КЧС. Указанные в таблице 2 серологические исследования (389,2 тыс.) проводились и среди иммунизированных свиней, которые являлись серопозитивными. Для выявления болезни использовать серологические методы невозможно, так как при иммунизации животных немаркированными вакцинами никакие серологические методы не позволяют дифференцировать поствакцинальные антитела от постинфекционных [14].

В то же время, несмотря на имеющиеся ограничения, метод ИФА является быстрым и массовым, он способен играть значительную роль в лабораторной диагностике при отмене вакцинации или применении маркированных вакцин. Однако в настоящее время его использование для раннего выявления инфекции рационально лишь при исследовании популяций домашних свиней и диких кабанов, в которых вакцинация точно не применялась. К тому же внедренные в практику лабораторий ИФА-тест-системы должны содержать рекомбинантный белок E2, а методики должны предусматривать его использование в качестве антигена, они должны быть обязательно валидированы согласно параметрам правильности, сходности, воспроизводимости, чувствительности (Se) и специфичности (Sp). Особое внимание необходимо уделять отсутствию перекрестной реакции между антителами против других пестивирусов (возбудителей вирусной диареи КРС, болезни Бордера овец) в сыворотке крови и антигеном в составе ИФА-тест-систем.

В Руководстве ВОЗЖ (табл. 1) для выявления клинических случаев непрямыми методами рекомендуется использовать не ИФА, а реакцию нейтрализации флуоресцирующих

⁷ <https://base.garant.ru/74901254>

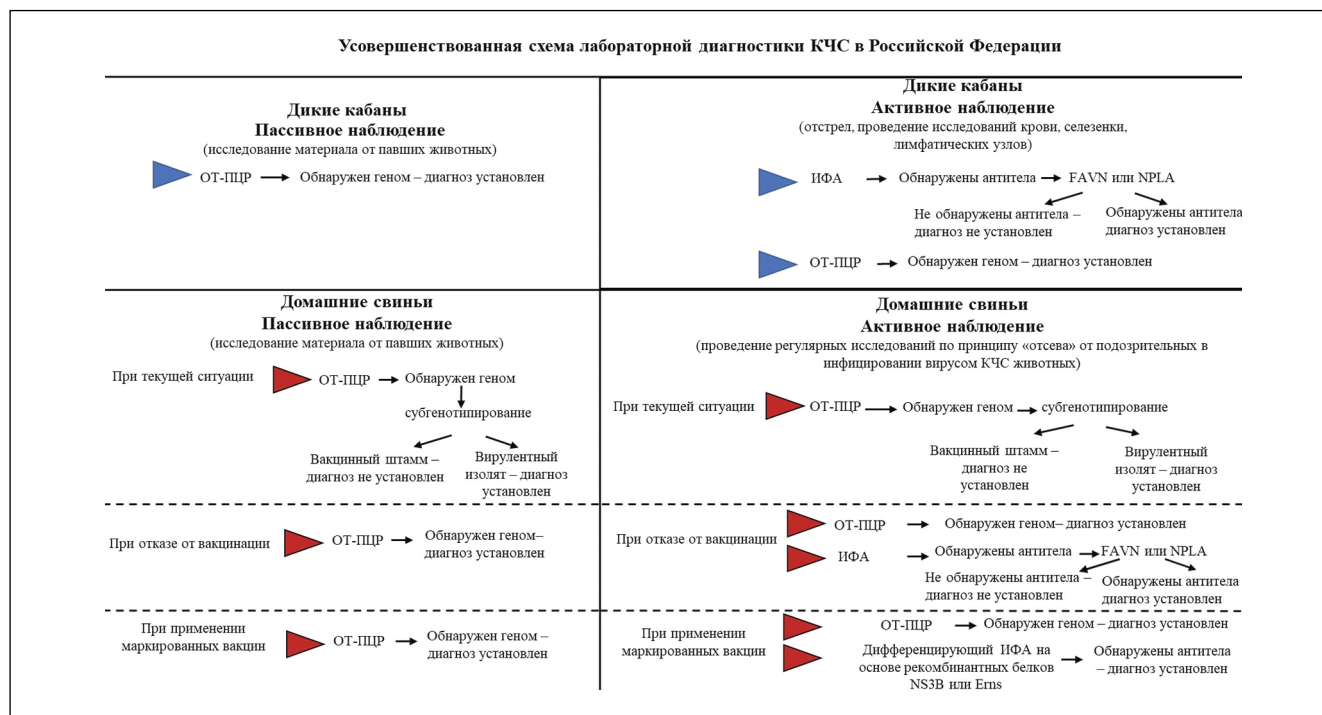


Рис. 7. Предложенная стратегия лабораторного исследования образцов от диких и домашних свиней на КЧС в Российской Федерации (В случае выявления генома вируса КЧС, не относящегося к вакцинным штаммам, рекомендуется проводить вирусовыделение для дальнейшего использования штамма в научных исследованиях. При текущей ситуации серологическая диагностика в популяциях домашних свиней нецелесообразна в связи с массовой иммунизацией живыми вакцинами.)

Fig. 7. A proposed strategy for CSF laboratory testing of samples from wild and domestic pigs in the Russian Federation (If the CSF virus genome is detected and confirmed to be unrelated to vaccine strains, virus isolation is recommended to obtain the strain for further scientific research. In the current situation, serological diagnostics in domestic pig populations are considered impractical due to the widespread use of live vaccine immunization.)

микробляшек (РНФБ, FAVN) или с детекцией иммунопероксидазным методом (NPLA) [24]. Данные методы являются наиболее чувствительными для выявления антител, однако их применение требует высоких затрат на ведение банка культур клеток, вирусов и закупку дорогостоящих антивидовых конъюгатов и моноклональных антител, в результате чего они не используются на сегодняшний день в рутинной диагностике [25]. Хотя применение реакции нейтритализации в референтных лабораториях необходимо для дифференциации ложнопозитивных сывороток в ИФА. Разработка и внедрение FAVN или NPLA в деятельность аккредитованных ветеринарных лабораторий России является актуальной задачей.

Следующим методом по количеству проводимых исследований на КЧС в России является ОТ-ПЦР, позволяющий быстро и точно идентифицировать фрагменты генома вируса КЧС в исследуемом материале. За период с 2020 по 2024 г. получен 31 положительный результат: 7 образцов, отобранных от диких кабанов на территории Приморского края при последней в России вспышке 2020 г.; 24 исследованных образца идентифицированы как принадлежащие к вакцинным штаммам.

При этом, согласно п. 1.1.5 «Молекулярная эпизоотология и генотипирование» главы 3.9.2 Руководства ВОЗЖ, в случае получения положительного результата (обнаружение вируса КЧС / его генома) необходимо проводить субгенотипирование на основе 5'-нетранслируемой области, генов белков E2 и NS5B [24, 26, 27]. Однако ограничения последнего являются длительность проведения, необходимость использования дорогостоящего оборудования и реактивов, а также задействование высококвалифицированного персонала.

С целью преодоления имеющихся ограничений были модернизированы методы ПЦР, позволяющие быстро и с высокой точностью дифференцировать вакцинные и полевые штаммы [28]. Одним из них является ПЦР с анализом кривых плавления (ПЦР-DMA) или кривых плавления высокого разрешения (ПЦР-HRM) [29]. Однако в случае возникновения новых очагов инфекции с целью определения происхождения, распространения и локализации вируса КЧС необходимо использовать метод секвенирования по Сэнгеру с последующим субгенотипированием изолятов [2].

Также в п. 20 Правил упоминается использование РПИФ с целью обнаружения антигена вируса КЧС в мазках-отпечатках биологического материала⁸. Однако в последние годы сократились случаи использования упомянутого метода для подтверждения диагноза в связи с дороговизной и недоступностью большинства конъюгатов на отечественном рынке, возможностью получения неспецифических результатов, ошибок при визуализации результатов реакции в связи с субъективностью оценки.

Вирусовыделение является одним из прямых методов диагностики, однако число исследований, проведенных данным способом, на территории страны является крайне малым по сравнению с общим числом исследований. Сущность метода заключается в выявлении репродукции вируса в перmissive культурах клеток, таких как перевиваемая линия клеток почки поросенка (ПК-15), первично трипсинизированная культура клеток тестикул свиней (ТС), с помощью дополнительных методов идентификации по причине отсутствия видимого цитопатического действия вируса. Такими методами являются иммунопероксидазный

⁸ <https://base.garant.ru/74901254>

тест (ИПМ), РПИФ и ОТ-ПЦР [30].

Согласно рекомендациям ВОЗЖ, идентификацию репродукции вируса можно проводить в РПИФ спустя 24–72 ч или в ИПМ спустя 3–4 дня после инфицирования культуры клеток. При вирусывыделении необходимо планировать проведение 3–5 пассажей [24]. Однако данная методология имеет ряд ограничений, к примеру, дорогостоящее ведение банка культур клеток, высокая стоимость и недоступность большинства специфичных конъюгатов на отечественном рынке, вероятность получения неспецифичной картины при идентификации и ошибки при визуализации результатов после окрашивания.

Применение при идентификации ОТ-ПЦР упрощает и удешевляет детекцию результатов вирусывыделения, а также снижает вероятность получения ложных результатов [31]. И все же вирусывыделение способствует получению актуальных изолятов и штаммов вируса КЧС с целью оценки их биологических свойств на естественно восприимчивых животных (контагиозности, вирулентности, сероконверсии, иммуногенности и протективности) с последующим депонированием в государственные коллекции и использованием в разработке диагностикомов или при оценке иммунологических свойств вакцин. Такая деятельность составляет важнейшую часть эпизоотологического наблюдения за КЧС, но не относится прямым образом к диагностике болезни.

Таким образом, вирусывыделение чаще всего используют в научных исследованиях как один из методов эпизоотологического наблюдения, однако при рутинной диагностике массовое применение имеет метод ОТ-ПЦР [31, 32].

В текущей ситуации на основе всего вышесказанного предложена схема лабораторной диагностики КЧС в популяциях домашних свиней и диких кабанов при условии отказа от вакцинации и применения маркированных вакцин (рис. 7).

Таким образом, компоненты эпизоотологического наблюдения в совокупности способны предоставить общую достоверную информацию, которая подтверждается несколькими источниками данных. Их сочетание использование позволит своевременно реагировать на подозрительные случаи и разработать эффективную программу по контролю КЧС.

Контроль КЧС. Следующим этапом в стратегии оздоровления России является составление плана по контролю КЧС с внесением соответствующих изменений в нормативную документацию. Для этого требуется последовательное совершенствование действующих в настоящее время в стране нормативных документов, регулирующих вопросы содержания свиней, меры профилактики, диагностики и борьбы с КЧС.

Например, уже сейчас очевидно, что для раннего выявления всех случаев инфицирования и вирусносительства среди восприимчивых животных необходима коррекция Правил в части усиления содержащихся в них мероприятий эпизоотологического наблюдения. Для этого следует учитывать возможность длительного скрытого периода распространения болезни и вариативность проявления симптомов. Считаю целесообразным утверждение требований, опирающихся на упомянутые выше методические рекомендации [8], с проведением не эпизодических, а регулярных лабораторных исследований прямыми методами. Стоит заметить, что переход на серологическую диагностику как на ведущий метод исследований возможен лишь после отказа от применения вакцин (отдельных зон / всей территории страны) и выведения из восприимчивого стада серопозитивных животных в связи с рядом факторов:

- длительностью сохранения антител у ранее иммунизированного поголовья свиней (поствакцинальные антитела к применяемым вакцинам в России могут обнаруживаться не менее двух лет независимо от возраста) [33];

- длительностью сохранения колостральных антител (в среднем 5–7 недель и более) [34];

- невозможностью дифференциации поствакцинальных антител от постинфекционных.

В рамках совершенствования нормативной документации также необходимо незамедлительное введение требований по обеспечению комплекса мероприятий биозащиты свиноводческих хозяйств и предприятий, надежно предотвращающей занос и распространение заразных болезней.

При реализации этапа по отказу от вакцинации повысится риск возникновения вспышек в хозяйствах с низким статусом биозащиты на территории всей страны, а также на свиноккомплексах III–IV компартмента, расположенных на границе с неблагополучными или ранее неблагополучными странами. Поэтому при принятии решения по отказу от вакцинации рационально внедрять данную меру постепенно, начиная с одного из регионов или даже с нескольких хозяйств (компартментов) Центрального федерального округа России. По достижении положительных результатов при реализации вышеописанной стратегии будет возможно приступить к постепенному расширению перечня таких хозяйств/регионов [18].

В случае успешной реализации мероприятий по отказу от вакцинации и эпизоотологического наблюдения в течение 12 мес., а также при выполнении других требований главы 1.9 «Процедура официального признания ВОЗЖ статуса благополучия по классической чуме свиней» Кодекса ВОЗЖ будет возможно рассчитывать на получение официального статуса благополучия по КЧС.

В случае высокого риска заноса вируса КЧС и, как следствие, неприемлемости отказа от иммунизации свиней допустимо использование маркированных вакцин. Так, в Российской Федерации в 2024 г. зарегистрирована маркированная вакцина на основе рекомбинантного белка E2 вируса КЧС («ВЕРРЕС-КЧС-E2», ООО «Ветбиохим») [35, 36]. Дифференциация поствакцинальных от постинфекционных антител в данном случае может осуществляться методом ИФА на основе рекомбинантных белков E^{1ns} и/или NS3B (у переболевших или инфицированных свиней будут идентифицироваться антитела к данным белкам вируса, а у вакцинированных – нет). Для реализации DIVA-стратегии на территории страны возможно использовать вышеупомянутую или другую зарегистрированную маркированную вакцину, прошедшую испытания в соответствии с рекомендациями ВОЗЖ. В этих целях также потребуются применение дифференцирующих ИФА-тест-систем.

В перспективе получения нашей страной официального признания ВОЗЖ благополучия по КЧС необходимо будет регулярно подтверждать статус с отправкой доказательных документов в научный комитет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Российской Федерации в последние годы случаев выявления КЧС зарегистрировано не было, но в связи с отсутствием нормативно закрепленной политики по оздоровлению страны и массовой иммунизации свиней живыми вакцинами в текущих условиях невозможно претендовать на получение статуса благополучия ВОЗЖ по КЧС.

На основании международного опыта и сложившейся к настоящему времени эпизоотической ситуации по КЧС на территории России в статье предложены подходы по совершенствованию эпизоотологического наблюдения/надзора (surveillance) и контроля за болезнью. Эти подходы гармонизированы с международными рекомендациями и соответствуют цели оздоровления страны, что обуславливает необходимость внесения изменений в действующие ветеринарные правила по КЧС.

В России разработаны необходимые для своевременной лабораторной диагностики КЧС методы. При этом

применение отдельных из них (ИФА) не в полной мере обосновано и не всегда соответствует стратегии оздоровления страны от КЧС. Однако разработка и внедрение реакции нейтрализации (FAVN и NPLA) в дальнейшем необходимы для дифференциации ложнопозитивных сывороток крови в ИФА. Данный метод будет особо актуален при отказе от вакцинации животных. Предложенные порядок и приоритет использования методов диагностики КЧС позволят с большей эффективностью использовать доступные ресурсы.

Предложенная в статье схема по совершенствованию эпизоотологического наблюдения и контроля за КЧС в Российской Федерации позволит приблизить нашу страну к получению статуса благополучия ВОЗЖ по КЧС, что в случае успеха будет способствовать повышению рентабельности свиноводческой отрасли и экспортного потенциала России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Edwards S., Fukusho A., Lefèvre P.-C., Lipowski A., Pejsak Z., Roehe P., Westergaard J. Classical swine fever: the global situation. *Veterinary Microbiology*. 2000; 73 (2–3): 103–119. [https://doi.org/10.1016/S0378-1135\(00\)00138-3](https://doi.org/10.1016/S0378-1135(00)00138-3)
- WOAH. World Animal Health Information System. <https://wahis.woah.org>
- Infection with classical swine fever virus. In: *WOAH. Terrestrial Animal Health Code*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/2023/chapitre_csf.pdf
- Власова А. Н. Филогенетический анализ изолятов вируса классической чумы свиней и вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней, циркулирующих на территории России и Белоруссии: дис. канд. биол. наук. М.; 2003. 121 с.
- Classical Swine Fever. May 2025. https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/classical_swine_fever.pdf
- Оганесян А. С., Шевцов А. А., Щербак А. В., Коренной Ф. И., Караулов А. К. Классическая чума свиней: ретроспективный анализ эпизоотической ситуации в Российской Федерации (2007–2021 гг.) и прогноз на 2022 г. *Ветеринария сегодня*. 2022; 11 (3): 229–238. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2022-11-3-229-238>
- Ахунова А. Р., Галеева А. Г., Ефимова М. А., Мингалеев Д. Н. Классическая чума свиней: современные перспективы вакцинопрофилактики. *Ветеринария Кубани*. 2024; (1): 9–14. <https://elibrary.ru/ietpfj>
- Шевцов А. А., Колбин И. С., Караулов А. К., Иголкин А. С. Методические рекомендации по планированию лабораторных исследований и отбору проб для совершенствования эпизоотологического наблюдения за классической чумой свиней на территории Российской Федерации. М.: ФГБУ «Росинформагротех»; 2025. 44 с. <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/6f3/b5s8dt85o05507nuntsg4bhuv4p2j1s.pdf>
- Coronado L., Perera C. L., Rios L., Frías M. T., Pérez L. J. A critical review about different vaccines against classical swine fever virus and their repercussions in endemic regions. *Vaccines*. 2021; 9 (2):154. <https://doi.org/10.3390/vaccines9020154>
- De Oliveira L. G., Gatto I. R. H., Mechler-Dreibe M. L., Almeida H. M. S., Sonálio K., Storino G. Y. Achievements and challenges of classical swine fever eradication in Brazil. *Viruses*. 2020; 12 (11):1327. <https://doi.org/10.3390/v12111327>
- Viana F. C. História e memória da peste suína africana no Brasil: passos e descompassos. FEPMVZ Editora: Belo Horizonte, MG; 2008. 266 p.
- Freitas T. R. P., Esteves E. G., Oliveira A. M., Joineau M. E. G., Duarte A. C. S., Vargas I., Caldas L. A., Rebello M. A. Classical swine fever in Brazil: study for the survey of classical swine fever outbreaks in Brazil from 1978 to 2004. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*. 2007; 28 (2): 277–286. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2007v28n2p277>
- Postel A., Nishi T., Kameyama K. I., Meyer D., Suckstorff O., Fukai K., Becher P. Reemergence of classical swine fever, Japan, 2018. *Emerging Infectious Diseases*. 2019; 25 (6): 1228–1231. <https://doi.org/10.3201/eid2506.181578>
- Fan J., Liao Y., Zhang M., Liu C., Li Z., Li Y., et al. Anti-classical swine fever virus strategies. *Microorganisms*. 2021; 9 (4):761. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9040761>
- Shimizu Y., Hayama Y., Murato Y., Sawai K., Yamaguchi E., Yamamoto T. Epidemiological analysis of classical swine fever in wild boars in Japan. *BMC Veterinary Research*. 2021; 17 (1):188. <https://doi.org/10.1186/s12917-021-02891-0>
- Ito S., Bosch J., Aguilar-Vega C., Isoda N., Martínez-Avilés M., Sánchez-Vizcaino J. M. Development of an effective oral vaccine dissemination strategy against classical swine fever for wild boar in Gifu Prefecture, Japan. *Transboundary and Emerging Diseases*. 2023; 2023:9484441. <https://doi.org/10.1155/2023/9484441>
- Hayama Y., Sawai K., Yoshinori M., Yamaguchi E., Shimizu Y., Yamamoto T. Pig farm vaccination against classical swine fever reduces the risk of transmission from wild boar. *Preventive Veterinary Medicine*. 2022; 198:105554. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105554>
- Шевцов А. А. Классическая чума свиней: перспективы искоренения. *Животноводство России*. 2021; (10): 27–30. <https://elibrary.ru/jfxalo>
- Шевцов А. А., Гаврилова В. Л., Горюшев О. Ю., Груздев К. Н. Современная эпизоотическая ситуация по КЧС в России. *Ветеринария сегодня*. 2012; (1): 55–58. <https://elibrary.ru/stxskl>
- Оганесян А. С., Шевцов А. А., Шибяев М. А., Коренной Ф. И., Баскакова Н. Е., Караулов А. К. Классическая чума свиней: ретроспективный анализ эпизоотической ситуации в Российской Федерации (1996–2015 гг.). *Ветеринария сегодня*. 2016; (3): 52–59. <https://elibrary.ru/qahagf>
- Li F., Li B., Niu X., Chen W., Li Y., Wu K., et al. The development of classical swine fever marker vaccines in recent years. *Vaccines*. 2022; 10 (4):603. <https://doi.org/10.3390/vaccines10040603>
- Moennig V., Floegel-Niesmann G., Greiser-Wilke I. Clinical signs and epidemiology of classical swine fever: a review of new knowledge. *The Veterinary Journal*. 2003; 165 (1): 11–20. [https://doi.org/10.1016/S1090-0233\(02\)00112-0](https://doi.org/10.1016/S1090-0233(02)00112-0)
- Гуленкин В. М., Петрова О. Н., Коренной Ф. И. Методологические аспекты признания территории, свободной от опасных болезней животных. *Ветеринария*. 2011; (3): 23–28. <https://elibrary.ru/lvgfow>
- Classical swine fever (infection with classical swine fever virus). In: *WOAH. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.09.02_CSF.pdf
- Terpstra C., Bloemraad M., Gielkens A. L. J. The neutralizing peroxidase-linked assay for detection of antibody against swine fever virus. *Veterinary Microbiology*. 1984; 9 (2): 113–120. [https://doi.org/10.1016/0378-1135\(84\)90026-9](https://doi.org/10.1016/0378-1135(84)90026-9)
- Zhao Y., Cui X., Sang H., Wen S., Han L., Yang P., et al. The prevalence and genetic characteristics of porcine circovirus type 2 in Shandong Province, China, 2018–2020. *Current Issues in Molecular Biology*. 2024; 46 (12): 13542–13553. <https://doi.org/10.3390/cimb46120809>
- Björklund H., Lowings P., Stadejek T., Vilcek S., Greiser-Wilke I., Paton D., Belák S. Phylogenetic comparison and molecular epidemiology of classical swine fever virus. *Virus Genes*. 1999; 19 (3): 189–195. <https://doi.org/10.1023/a:1008132613228>
- Depner K., Hoffmann B., Beer M. Evaluation of real-time RT-PCR assay for the routine *intra vitam* diagnosis of classical swine fever. *Veterinary Microbiology*. 2007; 121 (3–4): 338–343. <https://doi.org/10.1016/j.jvetmic.2006.12.027>
- Ning P., Li H., Liang W., Guo K., Tan X., Cao W., Cheng L., Zhang Y. Detection and differentiation of classical swine fever virus strains C and Shimen by high-resolution melt analysis. *Journal of Virological Methods*. 2013; 194 (1–2): 129–131. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2013.07.048>
- Колбин И. С., Иголкин А. С., Гаврилова В. Л., Пузанкова О. С., Аронова Е. В., Елсукова А. А., Власова Н. Н. Определение репродуктивных свойств вируса классической чумы свиней вирулентных и вакцинных штаммов в первичных и перевиваемых культурах клеток. *Ветеринария сегодня*. 2022; 11 (2): 149–155. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2022-11-2-149-155>
- Колбин И. С., Власова Н. Н., Иголкин А. С., Елсукова А. А., Гаврилова В. Л., Пузанкова О. С. Методические рекомендации по выделению вируса классической чумы свиней на первичных культурах клеток (СС, КМС, СП, ТЯ, ТС) с идентификацией возбудителя методом полимеразной цепной реакции с гибридно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени: утв. ФГБУ «ВНИИЗЖ»; 14.09.2021 № 42-21. Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ»; 2021. 56 с.
- Wang L., Madera R., Li Y., McVey D. S., Drolet B. S., Shi J. Recent advances in the diagnosis of classical swine fever and future perspectives. *Pathogens*. 2020; 9 (8):658. <https://doi.org/10.3390/pathogens9080658>
- Сергеев В. А., Орлякин Б. Г., Алексеев К. П., Забережный А. Д., Алипер Т. И., Непоклонов Е. А. Вакцины и стратегия вакцинации против классической чумы свиней. *Ветеринария*. 2018; (4): 3–11. <https://elibrary.ru/ywmlzj>
- Vandeputte J., Too H. L., Ng F. K., Chen C., Chai K. K., Liao G. A. Adsorption of colostral antibodies against classical swine fever, persistence of maternal antibodies, and effect on response to vaccination in baby pigs. *American Journal of Veterinary Research*. 2001; 62 (11): 1805–1811. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.1805>
- Алексеев К. П., Раев С. А., Южаков А. Г., Шемельков Е. В., Латышев О. Е., Елисеева О. В. и др. Разработка и испытание образцов рекомбинантной субъединичной вакцины против классической чумы свиней. *Сельскохозяйственная биология*. 2019; 54 (6): 1236–1246. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2019.6.1236rus>

36. Корнеева Ю. В., Алексеев К. П., Кунаков К. Ю., Шемельков Е. В., Алипер Т. И., Верховский О. А. Эффективность рекомбинантной маркированной вакцины «ВЕРРЕС-К4С-Е2» против классической чумы свиней при заражении животных высокой дозой вирулентного штамма «Ши-Мынь» вируса КЧС. *Ветеринария*. 2025; (5): 18–24. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2025.28.5.18-24>

REFERENCES

- Edwards S., Fukusho A., Lefèvre P.-C., Lipowski A., Pejsak Z., Roehle P., Westergaard J. Classical swine fever: the global situation. *Veterinary Microbiology*. 2000; 73 (2–3): 103–119. [https://doi.org/10.1016/s0378-1135\(00\)00138-3](https://doi.org/10.1016/s0378-1135(00)00138-3)
- WOAH. World Animal Health Information System. <https://wahis.woah.org>
- Infection with classical swine fever virus. In: *WOAH. Terrestrial Animal Health Code*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/2023/chapitre_csf.pdf
- Vlasova A. N. Phylogenetic analysis of isolates of classical swine fever virus and porcine reproductive and respiratory syndrome circulating in Russia and Belarus: Author's thesis for degree of Cand. Sci. (Biology). Moscow; 2003. 121 p. (in Russ.)
- Classical Swine Fever. May 2025. https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/classical_swine_fever.pdf
- Oganesyan A. S., Shevtsov A. A., Shcherbakov A. V., Korennoy F. I., Karaulov A. K. Classical swine fever: a retrospective analysis of the epizootic situation in the Russian Federation (2007–2021) and forecast for 2022. *Veterinary Science Today*. 2022; 11 (2): 229–238. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2022-11-3-229-238>
- Akhunova A. R., Galeeva A. G., Efimova M. A., Mingaleev D. N. Classic swine fever: modern perspectives of vaccine prevention. *Veterinaria Kubani*. 2024; (1): 9–14. <https://elibrary.ru/ietpjjf> (in Russ.)
- Shevtsov A. A., Kolbin I. S., Karaulov A. K., Igolkin A. S. The recommendations for planning laboratory studies and sampling to improve epizootological surveillance over classical swine fever in the Russian Federation. Moscow: Rosinformagrotech; 2025. 44 p. <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/6f3/b5s8dt85o05507nuntsq4bhuvc4p2j1s.pdf> (in Russ.)
- Coronado L., Perera C. L., Rios L., Frias M. T., Pérez L. J. A critical review about different vaccines against classical swine fever virus and their repercussions in endemic regions. *Vaccines*. 2021; 9 (2):154. <https://doi.org/10.3390/vaccines9020154>
- De Oliveira L. G., Gatto I. R. H., Mechler-Dreibi M. L., Almeida H. M. S., Sonálio K., Storino G. Y. Achievements and challenges of classical swine fever eradication in Brazil. *Viruses*. 2020; 12 (11):1327. <https://doi.org/10.3390/v12111327>
- Viana F. C. História e memória da peste suína africana no Brasil: passos e descompassos. FEPMVZ Editora: Belo Horizonte, MG; 2008. 266 p. (in Portuguese)
- Freitas T. R. P., Esteves E. G., Oliveira A. M., Joineau M. E. G., Duarte A. C. S., Vargas I., Caldas L. A., Rebelo M. A. Classical swine fever in Brazil: study for the survey of classical swine fever outbreaks in Brazil from 1978 to 2004. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*. 2007; 28 (2): 277–286. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2007v28n2p277> (in Portuguese)
- Postel A., Nishi T., Kameyama K. I., Meyer D., Suckstorff O., Fukai K., Becher P. Reemergence of classical swine fever, Japan, 2018. *Emerging Infectious Diseases*. 2019; 25 (6): 1228–1231. <https://doi.org/10.3201/eid2506.181578>
- Fan J., Liao Y., Zhang M., Liu C., Li Z., Li Y., et al. Anti-classical swine fever virus strategies. *Microorganisms*. 2021; 9 (4):761. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9040761>
- Shimizu Y., Hayama Y., Murato Y., Sawai K., Yamaguchi E., Yamamoto T. Epidemiological analysis of classical swine fever in wild boars in Japan. *BMC Veterinary Research*. 2021; 17 (1):188. <https://doi.org/10.1186/s12917-021-02891-0>
- Ito S., Bosch J., Aguilar-Vega C., Isoda N., Martínez-Avilés M., Sánchez-Vizcaino J. M. Development of an effective oral vaccine dissemination strategy against classical swine fever for wild boar in Gifu Prefecture, Japan. *Transboundary and Emerging Diseases*. 2023; 2023:9484441. <https://doi.org/10.1155/2023/9484441>
- Hayama Y., Sawai K., Yoshinori M., Yamaguchi E., Shimizu Y., Yamamoto T. Pig farm vaccination against classical swine fever reduces the risk of transmission from wild boar. *Preventive Veterinary Medicine*. 2022; 198:105554. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105554>
- Shevtsov A. A. Classical swine fever: prospects of eradication. *Animal Husbandry of Russia*. 2021; (10): 27–30. <https://elibrary.ru/jfxalo> (in Russ.)
- Shevtsov A. A., Gavrilova V. L., Goryushev O. Yu., Gruzdev K. N. Current CSF epidemic situation in Russia. *Veterinary Science Today*. 2012; (1): 55–58. <https://elibrary.ru/stxskl>
- Oganesyan A. S., Shevtsov A. A., Shibayev M. A., Korennoy F. I., Baskakova N. E., Karaulov A. K. Classical swine fever: retrospective analysis of epidemic situation in Russian Federation (1996–2015). *Veterinary Science Today*. 2016; (3): 52–59. <https://elibrary.ru/qahagf> (in Russ.)
- Li F., Li B., Niu X., Chen W., Li Y., Wu K., et al. The development of classical swine fever marker vaccines in recent years. *Vaccines*. 2022; 10 (4):603. <https://doi.org/10.3390/vaccines10040603>
- Moennig V., Floegel-Niesmann G., Greiser-Wilke I. Clinical signs and epidemiology of classical swine fever: a review of new knowledge. *The Veterinary Journal*. 2003; 165 (1): 11–20. [https://doi.org/10.1016/s1090-0233\(02\)00112-0](https://doi.org/10.1016/s1090-0233(02)00112-0)
- Gulenkin V. M., Petrova O. N., Korennoy F. I. Methodological aspects of recognition territories as free of animal diseases. *Veterinariya*. 2011; (3): 23–28. <https://elibrary.ru/lvgfow> (in Russ.)
- Classical swine fever (infection with classical swine fever virus). In: *WOAH. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.09.02_CSF.pdf
- Terpstra C., Bloemraad M., Gielkens A. L. J. The neutralizing peroxidase-linked assay for detection of antibody against swine fever virus. *Veterinary Microbiology*. 1984; 9 (2): 113–120. [https://doi.org/10.1016/0378-1135\(84\)90026-9](https://doi.org/10.1016/0378-1135(84)90026-9)
- Zhao Y., Cui X., Sang H., Wen S., Han L., Yang P., et al. The prevalence and genetic characteristics of porcine circovirus type 2 in Shandong Province, China, 2018–2020. *Current Issues in Molecular Biology*. 2024; 46 (12): 13542–13553. <https://doi.org/10.3390/cimb46120809>
- Björklund H., Lowings P., Stadejek T., Vilcek S., Greiser-Wilke I., Paton D., Belák S. Phylogenetic comparison and molecular epidemiology of classical swine fever virus. *Virus Genes*. 1999; 19 (3): 189–195. <https://doi.org/10.1023/a:1008132613228>
- Depner K., Hoffmann B., Beer M. Evaluation of real-time RT-PCR assay for the routine *intra vitam* diagnosis of classical swine fever. *Veterinary Microbiology*. 2007; 121 (3–4): 338–343. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2006.12.027>
- Ning P., Li H., Liang W., Guo K., Tan X., Cao W., Cheng L., Zhang Y. Detection and differentiation of classical swine fever virus strains C and Shimen by high-resolution melt analysis. *Journal of Virological Methods*. 2013; 194 (1–2): 129–131. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2013.07.048>
- Kolbin I. S., Igolkin A. S., Gavrilova V. L., Puzankova O. S., Aronova Ye. V., Yelsukova A. A., Vlasova N. N. Determination of reproductive properties of virulent and vaccine classical swine fever virus strains in primary and continuous cell cultures. *Veterinary Science Today*. 2022; 11 (2): 149–155. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2022-11-2-149-155>
- Kolbin I. S., Vlasova N. N., Igolkin A. S., Yelsukova A. A., Gavrilova V. L., Puzankova O. S. Methodical guidelines for classical swine fever virus isolation in primary cell cultures (PS, PBM, PK, PT, LT) followed by the virus identification with real-time polymerase chain reaction including detection using fluorescent hybridization probes: approved by the Federal Centre for Animal Health on 14 September 2021, No. 42-21. Vladimir: Federal Centre for Animal Health; 2021. 56 p. (in Russ.)
- Wang L., Madera R., Li Y., McVey D. S., Drolet B. S., Shi J. Recent advances in the diagnosis of classical swine fever and future perspectives. *Pathogens*. 2020; 9 (8):658. <https://doi.org/10.3390/pathogens9080658>
- Sergeyev V. A., Orlyankin B. G., Alekseyev K. P., Zaberezhny A. D., Ali-per T. I., Nepoklonov E. A. Vaccines and vaccination strategies against classical swine fever. *Veterinariya*. 2018; (4): 3–11. <https://elibrary.ru/ywmlzj> (in Russ.)
- Vandeputte J., Too H. L., Ng F. K., Chen C., Chai K. K., Liao G. A. Adsorption of colostral antibodies against classical swine fever, persistence of maternal antibodies, and effect on response to vaccination in baby pigs. *American Journal of Veterinary Research*. 2001; 62 (11): 1805–1811. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.1805>
- Alekseev K. P., Raev S. A., Yuzhakov A. G., Shemelkov E. V., Latshev O. E., Eliseeva O. V., et al. Experimental subunit vaccine against classical swine fever development and trial. *Agricultural Biology*. 2019; 54 (6): 1236–1246. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2019.6.1236eng>
- Korneeva Yu. V., Alekseev K. P., Kunakov K. Yu., Shemelkov E. V., Ali-per T. I., Verkhovsky O. A. The efficacy of recombinant marker vaccine “VERRES-CSF-E2” against classical swine fever under the challenge with a high dose of the virulent strain “Shi-Men”CSFV. *Veterinariya*. 2025; (5): 18–24. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2025.28.5.18-24> (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 11.11.2025

Поступила после рецензирования / Revised 16.12.2025

Принята к публикации / Accepted 29.01.2026

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Садчикова Анастасия Сергеевна, ветеринарный врач референтной лаборатории по африканской чуме свиней, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия; <https://orcid.org/0009-0001-0801-2394>, sadchikova@arriah.ru

Anastasiya S. Sadchikova, Veterinarian, Reference Laboratory for African Swine Fever, Federal Centre for Animal Health, Vladimir, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-0801-2394>, sadchikova@arriah.ru

Шевцов Александр Анатольевич, канд. вет. наук, ведущий научный сотрудник информационно-аналитического центра ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-2555-6043>, shevctov@arriah.ru

Alexander A. Shevtsov, Cand. Sci. (Veterinary Medicine), Leading Researcher, Information and Analysis Centre, Federal Centre for Animal Health, Vladimir, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-2555-6043>, shevctov@arriah.ru

Лаврентьев Иван Андреевич, ведущий ветеринарный врач референтной лаборатории по африканской чуме свиней, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия; <https://orcid.org/0009-0003-0552-3812>, lavrentev@arriah.ru

Ivan A. Lavrentiev, Leading Veterinarian, Reference Laboratory for African Swine Fever, Federal Centre for Animal Health, Vladimir, Russia; <https://orcid.org/0009-0003-0552-3812>, lavrentev@arriah.ru

Шотин Андрей Романович, канд. вет. наук, старший научный сотрудник референтной лаборатории по африканской чуме свиней ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-9884-1841>, shotin@arriah.ru

Andrey R. Shotin, Cand. Sci. (Veterinary Medicine), Senior Researcher, Reference Laboratory for African Swine Fever, Federal Centre for Animal Health, Vladimir, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9884-1841>, shotin@arriah.ru

Иголкин Алексей Сергеевич, канд. вет. наук, заместитель руководителя лабораторно-диагностического центра, заведующий референтной лабораторией по африканской чуме свиней ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-5438-8026>, igolkin_as@arriah.ru

Alexey S. Igolkin, Cand. Sci. (Veterinary Medicine), Deputy Head of the Laboratory Diagnostic Center, Head of Reference Laboratory for African Swine Fever, Federal Centre for Animal Health, Vladimir, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5438-8026>, igolkin_as@arriah.ru

Чернышев Роман Сергеевич, канд. биол. наук, младший научный сотрудник референтной лаборатории по африканской чуме свиней ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-3604-7161>, chernishev_rs@arriah.ru

Roman S. Chernyshev, Cand. Sci. (Biology), Junior Research, Reference Laboratory for African Swine Fever, Federal Centre for Animal Health, Vladimir, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3604-7161>, chernishev_rs@arriah.ru

Вклад авторов: Садчикова А. С. – предложение подхода по оздоровлению России от КЧС, подготовка текста статьи; Шевцов А. А. – научное руководство, подготовка и редактирование текста статьи; Лаврентьев И. А. – оформление рисунков, редактирование текста статьи; Шотин А. Р. – редактирование текста статьи; Иголкин А. С. – научное руководство и редактирование текста статьи; Чернышев Р. С. – подготовка и редактирование текста статьи.

Contribution of the authors: Sadchikova A. S. – conceptualization of the approach for CSF eradication in Russia; writing – original draft preparation; Shevtsov A. A. – supervision, original draft preparation and writing; Lavrentiev I. A. – visualization, review and editing; Shotin A. R. – editing of the article; Igolkin A. S. – supervision, review and editing; Chernyshev R. S. – original draft preparation, review and editing.