



Особенности реализации противоэпизоотических мероприятий по африканской чуме свиней в Китае

М. Д. Лозовой, С. В. Щербинин, А. К. Караулов

ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Владимир, Россия

РЕЗЮМЕ

Африканская чума свиней – вирусная болезнь свиней, обладающая высокой скоростью распространения, против которой не разработано средств специфической профилактики. Китайская Народная Республика является первой страной в Юго-Восточной Азии, где в 2018 г. была официально зарегистрирована вспышка данного заболевания, наносящего в настоящее время значительный экономический ущерб многим странам мира. Болезнь в дальнейшем распространилась на все провинции страны, где общее количество очагов среди домашних свиней составило 200, а в популяции диких кабанов – 10, при этом общее поголовье свиней в стране катастрофически сократилось – примерно на 180 млн голов. С момента выявления первого очага африканской чумы свиней Министерством сельского хозяйства и сельских дел Китая был принят «План действий в чрезвычайных ситуациях по борьбе с африканской чумой свиней и уровень реагирования на чрезвычайные ситуации», выполнение которого обеспечило ликвидацию эпизоотии, и уже к 2023 г. выявление новых очагов инфекции в стране прекратилось. Страна с одной из самых объемных свиноводческих отраслей животноводства в мире добилась, в сравнении с Европой, показателей довольно среднего распространения эпизоотии. При этом на территории Китая циркулировали штаммы вируса африканской чумы свиней с высоким генетическим разнообразием и с различным уровнем вирулентности, что обуславливало широкий спектр клинических симптомов у заболевших животных. Подобные особенности должны были только усложнить проведение ликвидационных мероприятий, однако разработанные меры доказали свою эффективность. Опыт осуществления противоэпизоотических мероприятий в Китае, безусловно, представляет интерес и для нашей страны, неблагополучной по африканской чуме свиней с 2008 г.

Ключевые слова: африканская чума свиней, распространение инфекции, эпизоотическая ситуация, противоэпизоотические мероприятия, КНР

Благодарности: Работа выполнена за счет средств ФГБУ «ВНИИЗЖ» в рамках тематики научно-исследовательских работ «Ветеринарное благополучие».

Для цитирования: Лозовой М. Д., Щербинин С. В., Караулов А. К. Особенности реализации противоэпизоотических мероприятий по африканской чуме свиней в Китае. *Ветеринария сегодня*. 2023; 12 (3): 240–245. DOI: 10.29326/2304-196X-2023-12-3-240-245.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции: Лозовой Михаил Дмитриевич, аспирант, информационно-аналитический центр ФГБУ «ВНИИЗЖ», 600901, Россия, г. Владимир, мкр. Юрьевец, e-mail: g4dery@gmail.com.

Specific features of African swine fever control activities in China

M. D. Lozovoy, S. V. Shcherbinin, A. K. Karaulov

FGBI "Federal Centre for Animal Health" (FGBI "ARRIAH"), Vladimir, Russia

SUMMARY

African swine fever is a highly contagious viral disease of pigs; however, no vaccines are available to control it. Currently the disease causes significant economic damage in many countries. The Republic of China is the first country in Southeast Asia, which officially reported the African swine fever outbreak in 2018. The disease further spread to all provinces of the country with 200 outbreaks in domestic pigs and 10 outbreaks in wild boar in total; herewith the overall population of pigs decreased dramatically, approximately by 180 million animals. Following the confirmation of the first African swine fever outbreak, the PRC Ministry of Agriculture and Rural Affairs launched the "African Swine Fever Contingency Plan and Emergency Response", which facilitated the disease eradication and already by 2023, no new infection outbreaks had been reported. The country with the largest swine population in the world achieved rather moderate spread rates if compared to Europe. In addition, the virus strains, which circulated in the Chinese territory, were genetically diverse and different in virulence, leading to a wide range of clinical signs manifested by diseased animals. Such aspects were supposed to complicate the eradication measures, but instead, they proved their effectiveness. The experience gained from the disease control in China is most certainly of interest for the Russian Federation, infected with African swine fever since 2008.

Keywords: African swine fever, infection spread, epidemic situation, disease control measures, Republic of China

Acknowledgements: The study was funded by the FGBI "ARRIAH" within the framework of "Veterinary Welfare" research work.

For citation: Lozovoy M. D., Shcherbinin S. V., Karaulov A. K. Specific features of African swine fever control activities in China. *Veterinary Science Today*. 2023; 12 (3): 240–245. DOI: 10.29326/2304-196X-2023-12-3-240-245.

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

For correspondence: Mikhail D. Lozovoy, Postgraduate Student, Information and Analysis Centre, FGBI "ARRIAH", 600901, Russia, Vladimir, Yur'evets, e-mail: g4dery@gmail.com.

ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации, в связи со складывающейся в последнее время мировой политической и социально-экономической обстановкой, четко наметилась тенденция на значительное увеличение контактов со странами Юго-Восточной Азии. В сфере ветеринарии, на наш взгляд, это в первую очередь контакты в области профилактики и борьбы с особо опасными болезнями животных, потенциально наносящими значительный экономический ущерб животноводческой отрасли стран. В этом плане, безусловно, представляет интерес опыт Китая по борьбе с африканской чумой свиней (АЧС), этой опустошительной панзоотией, наносящей огромный ущерб свиноводству многих стран мира, эффективных средств специфической профилактики которой до сих пор не разработано.

Интерес к особенностям осуществления противоэпизоотических мероприятий по АЧС в Китае объясняется прежде всего тем, что это страна обладает одной из самых объемных свиноводческих отраслей животноводства в мире, но при этом за относительно короткий период времени она сумела свести распространение болезни к минимуму, тогда как большинство европейских стран с современной высокоразвитой системой ведения животноводства так пока и не справились с распространением АЧС на своих территориях.

Более того, вплоть до настоящего времени инфекция постепенно продвигается на запад Европы. В 2014 г. АЧС была зарегистрирована в Польше, Литве, Эстонии, в 2016 г. – в Молдавии, в 2017 г. – в Чехии и Румынии, в 2018 г. – в Венгрии, Болгарии и Бельгии, в 2019 г. – в Сербии и Словакии. В 2020 г. о возникновении вспышки АЧС сообщили Греция и Германия, в 2021 г. – Северная Македония, в 2022 г. – Италия [1].

По данным информационного агентства «Блумберг», в Европейском союзе с 2014 г. вспышки АЧС распространялись по всему региону со скоростью около 200 км в год, что, по оценкам, приводит к ежегодным потерям в несколько миллиардов евро [2].

Цель работы – обзор опыта по ликвидации вспышек АЧС в Китае для обозначения ключевых компонентов противоэпизоотической работы для региональных ветеринарных служб России.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен обзор зарубежной научной литературы и перевод публикаций по распространению АЧС в Китае с китайского языка на русский.

Данные по эпизоотической ситуации были получены из официальных отчетов Всемирной организации здравоохранения животных (ВОЗЖ) [1] и включали в себя дату и место вспышек АЧС, координаты неблагополучных пунктов для отображения их на карте.

Информация о плотности популяции свиней на территории Китая была предоставлена Министерством сельского хозяйства и сельских дел КНР и использовалась для расчета относительного риска возникновения новых вспышек АЧС на территории Китая.

С помощью программы ArcGIS (Esri, США) получен картографический материал, где отображены неблагополучные по АЧС страны, пораженные провинции Китая, указано географическое расположение вспышек, а также проведен анализ риска распространения болезни на территории Юго-Восточной Азии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Первый случай АЧС на территории Китая был зарегистрирован 1 августа 2018 г. [3], когда болезнь, вышедшая за пределы своего естественного африканского нозоареала еще в 1957–1970 гг., уже получила значительное распространение на территории Европы и других регионов (рис. 1).

Факт появления АЧС в Китае расценивается как первое проявление заболевания в странах Юго-Восточной Азии, так как следующие вспышки были зарегистрированы позднее: Монголия – в январе 2019 г., Камбоджа – в марте 2019 г., Гонконг и КНДР – в мае 2019 г., Лаос – в июне 2019 г., Филиппины – в июле 2019 г., Мьянма – в августе 2019 г., Южная Корея – в сентябре 2019 г., Индонезия – в ноябре 2019 г., Папуа – Новая Гвинея – в марте 2020 г., Индия – в мае 2020 г. В 2021 г. АЧС была зафиксирована в Бутане, Малайзии, Таиланде, в 2022 г. – в Непале.

В странах Юго-Восточной Азии насчитывается самое большое количество свиней в мире (рис. 2), которое только в Китае составляет около 50% мирового поголовья данного вида животных. При этом в стране большая часть ферм, от 80 до 90%, представляют собой небольшие хозяйства и приусадебные фермы, которые производят не более 500 гол. свиней в год и крайне подвержены риску заноса инфекций ввиду недостатка мер, направленных на обеспечение биобезопасности. В 2017 г. в Китае было откормлено 688,61 млн свиней, что составляет примерно 48% мирового производства свинины, а уже в 2019 г. отмечено падение объемов откорма до 310,4 млн гол. вследствие возникновения АЧС [4].

С момента первого официального сообщения в августе 2018 г. об АЧС в северо-восточной провинции Ляонин заболевание стремительно распространилось по стране [5]. Из 22 провинций, 5 автономных районов и 4 муниципалитетов континентального Китая на 8 октября 2018 г. [5, 6] в 7 провинциях: Аньхой, Хэйлунцзян, Хэнань, Цзилинь, Ляонин, Цзянси, Чжэцзян и в автономном районе Внутренняя Монголия (рис. 3) – было выявлено 33 вспышки АЧС, но уже по состоянию на 7 декабря 2018 г. болезнь распространилась также на провинции Гуандун, Фуцзянь, Хубэй, Шаньси, Юньнань и Сычуань, где были поражены 50 объектов (ферм/скотобоев).

На конец 2018 г. в стране в общей сложности было зарегистрировано 102 вспышки АЧС среди домашних свиней и 2 – среди диких кабанов в 23 провинциях / автономных районах / муниципалитетах (рис. 4).

Распространение инфекции продолжалось, и в 2019 г. в число неблагополучных по АЧС вошли провинции Хунань, Гуйчжоу, Цзянси, Цинхай, Ганьсу

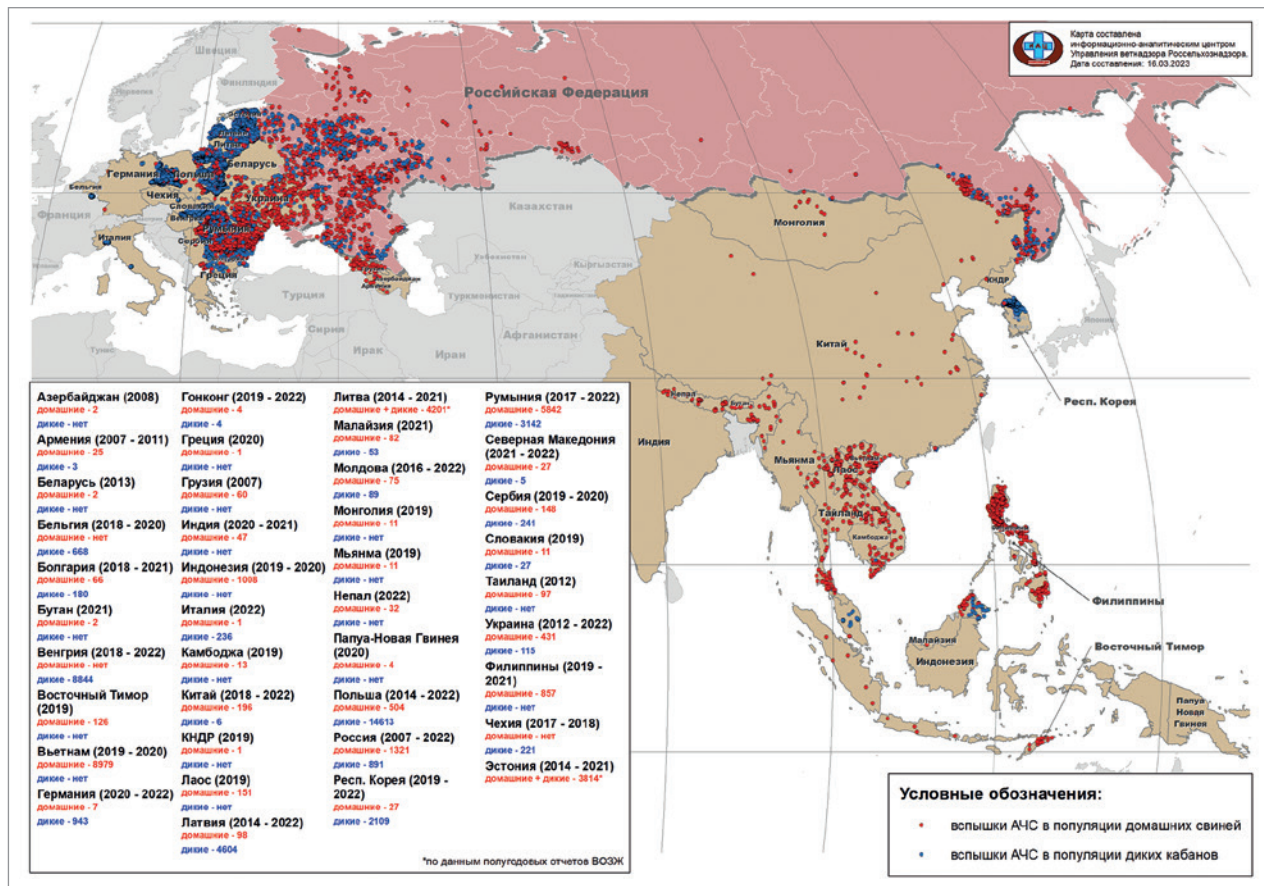


Рис. 1. Эпизоотическая ситуация по АЧС в РФ, странах Европы и Азии в 2007–2022 гг. (по данным срочных сообщений ВОЗЖ на 30.11.2022 г.)

Fig. 1. ASF situation in the Russian Federation, European and Asian countries in 2007–2022 (based on urgent notifications to the WOAH as of November 30, 2022)

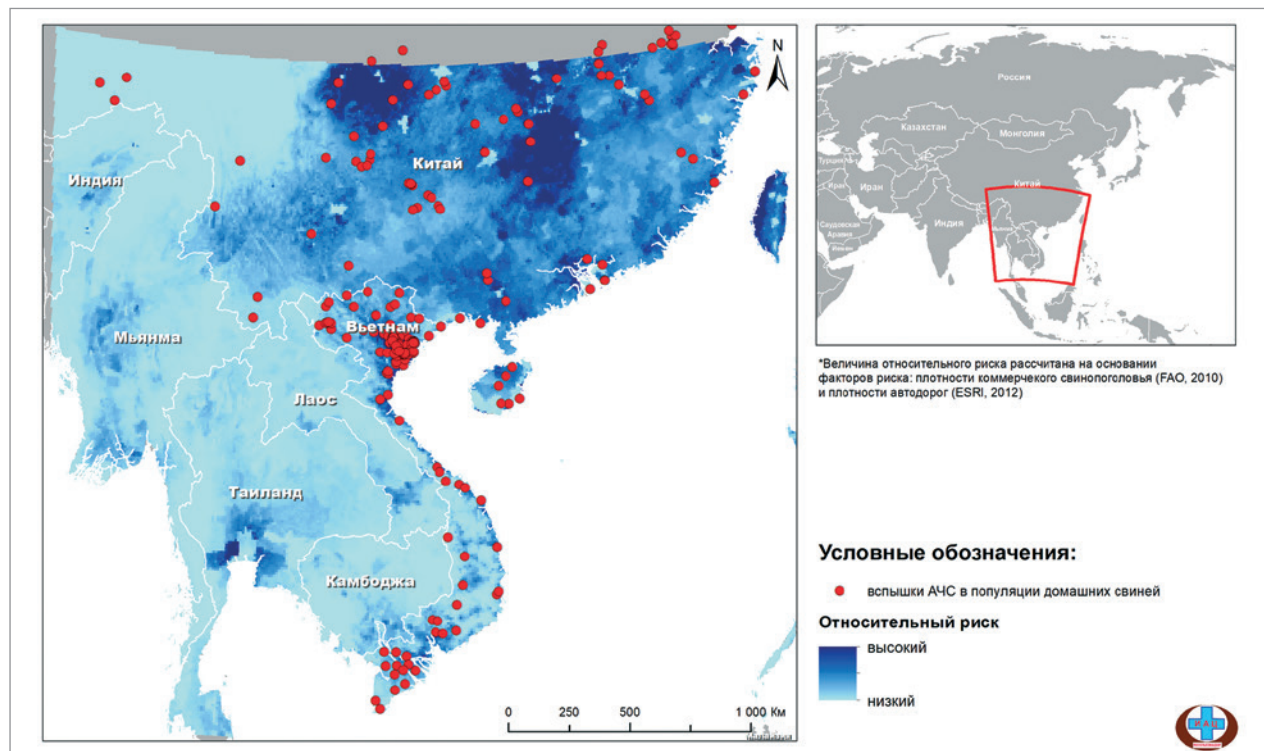


Рис. 2. Плотность популяции свиней и относительный риск распространения АЧС на территории стран Юго-Восточной Азии

Fig. 2. Pig population density and relative risk of ASF spread in Southeast Asia countries

и Шаньдун, а также Нинся-Хуэйский и Гуанси-Чжуанский автономные районы и муниципалитеты Тяньцзинь, Чунцин, Шанхай и Пекин. В общей сложности на 27 декабря 2019 г. с начала эпизоотии АЧС число выявленных в стране очагов увеличилось до 165, из них 4 – среди диких кабанов [7, 8].

В 2020 г. в тех же провинциях, что и ранее, было выявлено 33 вспышки среди домашних свиней и 2 – среди диких кабанов, в 2021 г. зарегистрировано 4 случая АЧС среди домашних свиней и 4 – среди кабанов, а в 2022 г. – одна вспышка АЧС среди домашних свиней в Синьцзян-Уйгурском автономном регионе.

Таким образом, вспышки АЧС в Китае со времени первого появления в августе 2018 г. и по 2023 г. были зарегистрированы практически во всех административных регионах страны, общее количество очагов среди домашних свиней составило 200, а в популяции диких кабанов – 10 (рис. 5).

По сравнению с другими, в частности европейскими, странами это показатели довольно среднего распространения эпизоотии, но, в связи с гибелью пораженных животных в очагах и принятой в Китае системой противоэпизоотических мероприятий по предотвращению распространения инфекции с убоем свиней в угрожаемых регионах, общее поголовье свиней в стране катастрофически сократилось – примерно на 180 млн голов.

Одной из особенностей эпизоотии в Китае является то, что на территории страны циркулировали штаммы вируса АЧС с высоким генетическим разнообразием и различным уровнем вирулентности, что обуславливало широкий спектр клинических симптомов у заболевших животных.

Проведенные X. Wen et al. [9] исследования показали, что геном вируса, вызвавшего вспышку в Китае в 2018 г. (China 2018/1), имел наибольшее сходство



Рис. 3. Неблагополучные по АЧС регионы Китая в августе – октябре 2018 г. [5]

Fig. 3. ASF infected regions of China in August – October 2018 [5]

с геномом вируса АЧС, выделенного в Польше (GenBank: MG939588.1).

По результатам филогенетического анализа 66 штаммов, выделенных в 2019–2020 гг. в южной провинции Гуанси, были сгруппированы и отнесены к 8 различным вариантам, причем 3 из них принадлежали к генотипу 1 и 6 – к генотипу 2 (p72), серогруппе 8 (CD2v) [10], а в провинциях Хэнань и Шаньдун были выделены 2 негемадсорбирующих штамма вируса АЧС (HeN/ZZ-P1/21 и SD/DY-I/21), относящихся к генотипу 1, с низкой вирулентностью, вызывающие у свиней хроническое течение болезни [11–13].



Рис. 4. Эпизоотическая ситуация по АЧС в Китае в 2018 г.

Fig. 4. ASF situation in China in 2018



Рис. 5. Эпизоотическая ситуация по АЧС в Китае с августа 2018 г. по 23 января 2023 г.

Fig. 5. ASF situation in China from August 2018 to January 23, 2023

Китайские штаммы со сниженной патогенностью, отнесенные к генотипу 1, были идентичны штаммам, выделенным в 60-х годах прошлого века в Португалии и Испании, а циркулирующий в Китае с 2018 г. вирус генотипа 2 был подобен высоковирулентным изолятам Georgia 2007/1, Krasnodar 2012, Estonia 2014 вируса АЧС [10, 14, 15].

С момента выявления первого очага АЧС Министерством сельского хозяйства и сельских дел Китая принят «План действий в чрезвычайных ситуациях по борьбе с африканской чумой свиней и уровень реагирования на чрезвычайные ситуации» [16], предусматривающий комплекс мер по осуществлению противоэпизоотических мероприятий в стране. Правительство установило эпизоотическую зону протяженностью 3 км и буферную зону протяженностью 10 км вокруг эпизоотических зон. Были введены строгие правила и меры по ка-

рантинированию, ограничению перемещения свиней и свиноводческой продукции внутри страны, надзору за границами зон содержания животных, обязательному убою всего поголовья заболевших и контактировавших с ними свиней, а также в радиусе 3 км от зоны заражения, утилизации туш.

Был создан межсекторальный механизм взаимодействия, координирующий работу различных ведомств в деле профилактики АЧС и борьбы с ней, создана многоплановая программа эпизоотологического мониторинга, включающая разработку диагностических тестов для специфического и раннего выявления случаев заражения животных, генетический анализ выделяемых изолятов вируса, а также обследование территорий обитания диких кабанов, сбор клещей. Повсеместно была введена компенсация за уведомление о случаях заболевания, падежа животных и принудительный убой до 1200 юаней за голову (около 175 долларов США).

Принятые меры и прежде всего, на наш взгляд, комплекс запретительных мероприятий, применение массового уоя свиноголовья в пораженных и угрожаемых зонах, гибкая система компенсационных выплат и др. обеспечили значительное улучшение эпизоотической обстановки по АЧС в Китае, и уже в феврале 2020 г. китайские власти заявили, что эпизоотическая ситуация по АЧС в стране стабилизировалась [16], а к 2023 г. выявление новых очагов АЧС в стране прекратилось, хотя, по сообщениям ИА Красная Весна, в феврале – марте 2023 г. регистрировали единичную вспышку АЧС в Гонконге и несколько вспышек в провинциях Шаньдун и Хэбэй, где болезнь у животных протекала в легкой клинической форме [17, 18].

Более того, уже к концу 2021 г. (рис. 6) практически восстановилась и численность свиноголовья в стране, составившая 449,2 млн гол. [19].

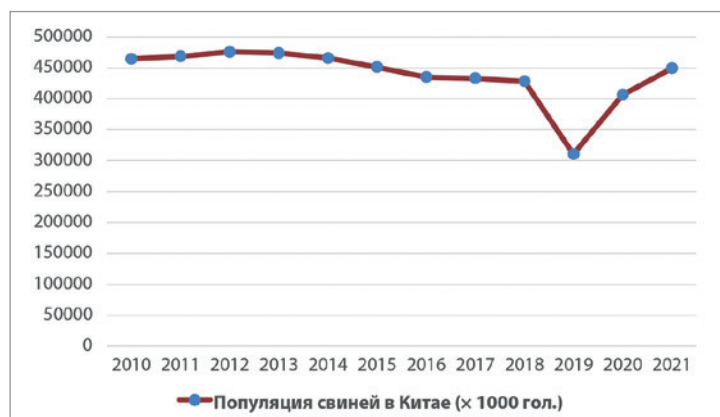


Рис. 6. Численность поголовья свиней в Китае в 2010–2021 гг. [19]

Fig. 6. Pig population numbers in China in 2010–2021 [19]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опыт ликвидации АЧС в Китае свидетельствует, что борьба с этой опустошительной панзоотией может быть успешной в пределах всей страны и без применения средств специфической профилактики, но должна быть связана с жесткими санитарными ограничениями при расходовании огромных финансовых средств. В то же время в каждой стране наработаны свои собственные приемы борьбы, которые могут быть применены и в других странах. Считаем, что опыт осуществления противоэпизоотических мероприятий при АЧС в Китае, с учетом циркуляции на его территории вируса АЧС 1-го и 2-го генотипов, должен быть подвергнут более тщательному осмыслению и в России для возможного его использования в таких регионах страны, как, например, Дальневосточный. В первую очередь в этом плане представляет интерес опыт Китая по реализации жесткой централизованной стратегии борьбы и профилактики АЧС на всей территории страны, значительному повышению роли местных административных органов в организации и контроле проводимых общих и специфических противоэпизоотических мероприятий, введению продуманной системы компенсационных выплат при массовом убое свинопоголовья с целью недопущения распространения инфекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. WOAH. World Animal Health Information System (WAHIS Interface). Режим доступа: <https://wahis.woah.org/#/event-management>.
2. The deadly pig virus that's proving difficult to beat. *Bloomberg*. Режим доступа: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-08-23/the-deadly-african-virus-that-s-killing-chinese-pigs-quicktake>.
3. Wang Q., Ren W., Bao J., Ge S., Li J., Li L., et al. The first outbreak of African swine fever was confirmed in China. *Chinese Journal of Animal Health Inspection*. 2018; 35 (9): 1–4. (in Chinese)
4. Normile D. Can China, the world's biggest pork producer, contain a fatal pig virus? Scientists fear the worst. *Science*. 2018; Aug. 21. DOI: 10.1126/science.aav1776.
5. Wang T., Sun Y., Qiu H. J. African swine fever: an unprecedented disaster and challenge to China. *Infect. Dis. Poverty*. 2018; 7 (1):111. DOI: 10.1186/s40249-018-0495-3.
6. Zhou X., Li N., Luo Y., Liu Y., Miao F., Chen T., et al. Emergence of African swine fever in China, 2018. *Transbound. Emerg. Dis.* 2018. 65 (6): 1482–1484. DOI: 10.1111/tbed.12989.
7. Li L., Ren Z., Wang Q., Ge S., Liu Y., Liu C., et al. Infection of African swine fever in wild boar, China, 2018. *Transbound. Emerg. Dis.* 2019; 66 (3): 1395–1398. DOI: 10.1111/tbed.13114.

8. Tao D., Sun D., Liu Y., Wei S., Yang Z., An T., et al. One year of African swine fever outbreak in China. *Acta Trop.* 2020; 211:105602. DOI: 10.1016/j.actatropica.2020.105602.

9. Wen X., He X., Zhang X., Zhang X., Liu L., Guan Y., et al. Genome sequences derived from pig and dried blood pig feed samples provide important insights into the transmission of African swine fever virus in China in 2018. *Emerg. Microbes Infect.* 2019; 8 (1): 303–306. DOI: 10.1080/22221751.2019.156591510.

10. Shi K., Liu H., Yin Y., Si H., Long F., Feng S. Molecular characterization of African swine fever virus from 2019–2020 outbreaks in Guangxi Province, Southern China. *Front. Vet. Sci.* 2022; 9:912224. DOI: 10.3389/fvets.2022.912224.

11. Chen W., Zhao D., He X., Liu R., Wang Z., Zhang X., et al. A seven-gene-deleted African swine fever virus is safe and effective as a live attenuated vaccine in pigs. *Sci. China. Life Sci.* 2020; 63 (5): 623–634. DOI: 10.1007/s11427-020-1657-9.

12. Sun E., Huang L., Zhang X., Zhang J., Shen D., Zhang Z., et al. Genotype I African swine fever viruses emerged in domestic pigs in China and caused chronic infection. *Emerg. Microbes Infect.* 2021; 10 (1): 2183–2193. DOI: 10.1080/22221751.2021.1999779.

13. Sun E., Zhang Z., Wang Z., He X., Zhang X., Wang L., et al. Emergence and prevalence of naturally occurring lower virulent African swine fever viruses in domestic pigs in China in 2020. *Sci. China. Life Sci.* 2021; 64 (5): 752–765. DOI: 10.1007/s11427-021-1904-4.

14. Wang X., Wang X., Zhang X., He S., Chen Y., Liu X., et al. Genetic characterization and variation of African swine fever virus China/GD/2019 strain in domestic pigs. *Pathogens*. 2022; 11 (1):97. DOI: 10.3390/pathogens11010097.

15. Ge S., Li J., Fan X., Liu F., Li L., Wang Q., et al. Molecular characterization of African swine fever virus, China, 2018. *Emerg. Infect. Dis.* 2018; 24 (11): 2131–2133. DOI: 10.3201/eid2411.181274.

16. Ma M., Wang H. H., Hua Y., Qin F., Yang J. African swine fever in China: Impacts, responses, and policy implications. *Food Policy*. 2021; 102:102065. DOI: 10.1016/j.foodpol.2021.102065.

17. В Гонконге зафиксирована африканская чума свиней. *ИА Красная Весна*. 2023; 13 февраля. Режим доступа: <https://rossaprimavera.ru/news/225111c2>.

African swine fever reported in Hong Kong. *IA Krasnaya Vesna*. 2023; February 13. Available at: <https://rossaprimavera.ru/news/225111c2>. (in Russ.)

18. В Голландии негативно оценили борьбу Китая с африканской чумой свиней. *ИА Красная Весна*. 2023; 22 марта. Режим доступа: <https://rossaprimavera.ru/news/95777e64>.

African swine fever control in China was negatively assessed by the Netherlands. *IA Krasnaya Vesna*. 2023; March 22. Available at: <https://rossaprimavera.ru/news/95777e64>. (in Russ.)

19. Ежегодная статистика свиней – Всего свиней. *Pig333*. Режим доступа: <https://www.pig333.ru/pig-production-data/graficos/#5>.

Annual pig census – Total number of pigs. *Pig333*. Available at: <https://www.pig333.ru/pig-production-data/graficos/#5>.

Поступила в редакцию / Received 19.05.2023

Поступила после рецензирования / Revised 27.06.2023

Принята к публикации / Accepted 14.08.2023

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Лозовой Михаил Дмитриевич, аспирант, информационно-аналитический центр ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия; <https://orcid.org/0009-0003-6229-557X>, e-mail: g4dery@gmail.com.

Щербинин Сергей Владимирович, научный сотрудник информационно-аналитического центра ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-6434-0683>, e-mail: sherbinin@arriah.ru.

Караулов Антон Константинович, кандидат ветеринарных наук, руководитель информационно-аналитического центра ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-5731-5762>, e-mail: karaulov@arriah.ru.

Mikhail D. Lozovoy, Postgraduate Student, Information and Analysis Centre, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia; <https://orcid.org/0009-0003-6229-557X>, e-mail: g4dery@gmail.com.

Sergey V. Shcherbinin, Researcher, Information and Analysis Centre, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-6434-0683>, e-mail: sherbinin@arriah.ru.

Anton K. Karaulov, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Head of Information and Analysis Centre, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5731-5762>, e-mail: karaulov@arriah.ru.