

трудов, Киров, 10–12 апреля 2019 года. Том Часть 1. – Киров: Вятская ГСХА, 2019. – С. 308-310. 4. Анатомия скелета плеча и предплечья у собак породы бассет хаунд / М. В. Щипакин, С. В. Вирунен, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2016. – № 3(50). – С. 114-119. 5. Щипакин, М. В. Анатомия стилоподия у поросят породы ландрас / М. В. Щипакин // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию кафедр клинической диагностики, внутренних болезней животных им. Синева А.В., акушерства и оперативной хирургии, СПб, 29-30 сентября 2022 года /. – СПб: СПбГУВМ, 2022. С. 146-148. 6. Щипакин, М. В. Закономерности развития костей периферического скелета собаки в пренатальный период онтогенеза / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленевский // Иппология и ветеринария. 2012. – № 1(3). – С. 92-93.

УДК 004.3:616.9-036.22:619

## **ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ РАБОЧЕМУ МЕСТУ (АРМ) ВРАЧА-ЭПИЗОТОЛОГА**

**\*Щербаков П.П., \*Борисов Н.В., \*\*Кузьмин В.А., \*\*Орехов Д.А.,  
\*\*Цыганов А.В., \*\*\*Бородулина А.С.**

\*Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,  
Российская Федерация

\*\*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

\*\*\*Станция по борьбе с болезнями животных Гатчинского района  
Ленинградской области, Российская Федерация

*В статье обсуждается использование географической информационной системы (ГИС) для мониторинга эпизоотической ситуации и проведения пространственного эпизоотологического анализа для повышения эффективности при разработке организационно-управленческих решений по проведению противоэпизоотических мероприятий. С этой целью предлагается разработка программного расширения универсальной ГИС, позволяющего увеличить спектр операций АРМ врача-эпизотолога. **Ключевые слова:** ГИС, программное обеспечение, алгоритм, тестирование модуля АРМ.*

## FORMATION OF FUNCTIONAL REQUIREMENTS FOR AN AUTOMATED WORKPLACE (APM) OF AN EPIZOOTOLOGIST

\*Shcherbakov P.P., \*Borisov N.V., \*\*Kuzmin V.A., \*\*Orekhov D.A.,  
\*\*Tsyganov A.V., \*\*\*Borodulina A.S.

\* St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation

\*\* St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg,  
Russian Federation

\*\*\* Animal Disease Control station of the Gatchinsky district of the Leningrad  
Region, Russian Federation

*The article discusses the use of a geographic information system (GIS) for monitoring the epizootic situation and conducting spatial epizootic analysis to increase efficiency in the development of organizational and managerial decisions on antiepidemic measures. To this end, it is proposed to develop a software extension of the universal GIS, which allows to increase the range of ARM operations of an epizootologist. **Keywords:** GIS, software, algorithm, testing the ARM module*

**Введение.** Развитие коммуникационных технологий, систем географического позиционирования, компьютерных географических информационных систем (ГИС), распространения корпоративных стандартов позволило использовать новые возможности в эпизоотологии – это совершенно новые компьютерные технологии, которые позволяют автоматизировать процесс сбора, хранения, обработки и анализа эпизоотологической информации и ее визуализации на электронных картах с учетом причинно-следственных связей развития динамики распространения инфекционных заболеваний животных.

Эпизоотическая или иная необходимая информация в ГИС может содержать обширные сведения о пространственно-временном положении источников инфекции (регистрируемых вспышках), расположении и количестве животных по территории, взаимосвязях между хозяйствующими объектами, общем направлении в распространении инфекции и многое другое.

В настоящее время разработаны методы сбора и анализа картографической информации об эпизоотической ситуации по особо опасным заболеваниям животных с применением GPS-навигаторов, которые интегрированы с географическими информационными системами. Современные ГИС, наряду с возможностями визуализации, поиска, навигации и фильтрации, содержат наборы информационных инструментов, позволяющих выполнять разнообразный анализ хранимой информации. Для решения конкретных задач, как правило, требуется выполнение нескольких последовательных действий, причем получающиеся промежуточные данные должны быть согласованы между собой, что, как правило, не делается автоматически. В связи с этим

возникает следующая проблема - специалист-эпизоотолог должен свободно ориентироваться в обширном функциональном наборе возможностей универсальной ГИС, что требует от него наличия высокой квалификации в информационной сфере. Наличие подробных методических рекомендаций по работе с ГИС лишь частично решает проблему.

**Материалы и методы исследований.** В качестве базового программного обеспечения использовалась свободно распространяемая ГИС с открытым исходным кодом QGIS актуальной версии. Как и большинство универсальных программных продуктов, в том числе ГИС, она позволяет разрабатывать и подключать дополнительные модули, расширяющие функциональность исходной ГИС. В качестве программного языка разработки в QGIS можно использовать широко распространенный в настоящий момент язык PYTHON.

Для решения задачи эпизоотологического мониторинга (развитие эпизоотической ситуации), визуализации, прогнозирования развития анализа возможных последствий (в том числе количественных) и получения данных в поддержку принятия тех или иных организационных решений был разработан дополнительный программный модуль для QGIS. На основе импортированных из внешних источников реальных географических данных по Гатчинскому району Ленинградской области (дорожной сети, водных артерий и водоемов, населенных пунктов, размещения животноводческих предприятий и популяций диких животных, наличия ветеринарно значимых объектов; характеристик ветеринарной и санитарно-эпидемиологической служб и др.) было осуществлено базовое информационное наполнение. Наряду с алгоритмическими задачами пришлось решать и задачи визуализации – каким образом отображать базовые и промежуточные объекты на экране компьютера.

**Результаты исследований.** Разработанный модуль может быть подключен к QGIS через стандартное меню. Делается это однократно, благодаря чему в дальнейшем дополнительных действий со стороны специалиста-эпизоотолога по сопровождению модуля не требуется. Вызов модуля производится через стандартное меню системы или нажатие кнопки на панели инструментов. Первоначально пользователю доступны регистрация новой вспышки инфекции или получение информации об уже зарегистрированной вспышке. При регистрации новой эпизоотической вспышки вводится информация по координатам животноводческой организации, где произошла вспышка инфекционной болезни (указывается непосредственно на карте или выбирается из существующих объектов), описание эпизоотического очага, предварительный диагноз, который впоследствии должен быть подтвержден/ не подтвержден лабораторными исследованиями. Затем у пользователя появляется возможность спрогнозировать развитие эпизоотического процесса и визуализировать полученные данные: зона эпизоотического очага, угрожаемая зона; список предприятий; восприимчивое поголовье; муниципальные образования, входящие в эпизоотический очаг; пересечение транспортных путей с

границами муниципальных образований, находящихся в эпизоотическом очаге, на которых должны быть установлены ветеринарно-полицейские посты. Введенная информация и результаты моделирования добавляются в базу и формируют отчет, который может быть выведен через буфер обмена во внешний текстовый редактор.

Для тестирования модуля АРМ были смоделированы эпизоотические вспышки африканской чумы свиней (АЧС). Проведена практическая апробация АРМ врача-эпизоотолога.

**Заключение.** Проведенное имитационное моделирование эпизоотологического мониторинга (вспышек африканской чумы свиней) при помощи модуля расширения к универсальной ГИС показало, что используемая программная система QGIS позволяет решать специфические задачи, стоящие перед ответственным специалистом-эпизоотологом, не требующие от него выполнения сложных промежуточных действий.

УДК 611.718.5:611.718.6:599.742.41

## **АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬШОЙ БЕРЦОВОЙ КОСТИ СОБОЛЯ ЧЕРНОЙ ПУШКИНСКОЙ ПОРОДЫ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ**

**Яволовская Я.О., Щипакин М.В.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*Клеточное пушное звероводство является перспективной и важной отраслью животноводства. Данная отрасль необходима в первую очередь населению на территориях с холодными климатическими условиями, где происходит обеспечение его ценными шкурками, из которых шьют головные уборы, меховые манто, пелерины, накидки и т.д. Тем самым знание основ основных морфофизиологических параметров органов локомоции позвоночных млекопитающих, в частности пушных зверей, является важной и актуальной проблемой для современной биологии.*  
**Ключевые слова:** *соболь, тазовая конечность, препарирование, длина, ширина, большая берцовая кость.*

## **ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THE TIBIA OF THE SABLE OF THE BLACK PUSHKIN BREED IN THE AGE ASPECT**

**Yavolovskaya Ya.O., Shchipakin M.V.**

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg,  
Russian Federation