

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ**

**Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины
Санкт-Петербургский государственный университет
Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт
экспериментальной ветеринарии им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко
Российской академии наук
Казанский государственный аграрный университет Институт Казанская
государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана
Федеральный центр охраны здоровья животных
Северо-Западное межрегиональное управление Федеральной службы
по ветеринарному и фитосанитарному надзору
Управление ветеринарии Ленинградской области
Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет им. Н.П. Огарева**



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ



**НАСТАВЛЕНИЕ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО
МЕСТА (АРМ) ВРАЧА ЭПИЗООТОЛОГА**



УДК 528.946:004.9:616.9
ББК 26.191:48.73

Наставление по использованию автоматизированного рабочего места (АРМ) врача эпизоотолога / К.В. Племяшов, В.А. Кузьмин, Д.А. Орехов [и др.]; МСХ РФ, СПбГУВМ, СПбГУ [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУВМ, 2025. – 43 с.

Наставление содержит основные рекомендации по использованию геоинформационных технологий, методики подбора базовых условных обозначений ветеринарно значимых объектов с целью мониторинга эпизоотической ситуации и её визуализации на АРМ с учетом требований федеральных законов, указов и распоряжений Президента Российской Федерации, постановлений Правительства Российской Федерации, а также других документов, регламентирующих деятельность органов управления при ликвидации неблагоприятной эпизоотической ситуации. Наставление может быть использовано в производственных условиях уполномоченными специалистами ветеринарных органов и организаций, а также в качестве методического пособия для учебных заведений и учебно-методических центров по дополнительному профессиональному образованию в области ветеринарии. Наставление подготовлено в рамках реализации заказа МСХ России за счет средств федерального бюджета на 2024 год - № 082-03-2024-253.

Авторы:

К.В. Племяшов, В.А. Кузьмин, Д.А. Орехов, Л.С. Фогель, Н.В. Мищенко, А.Б. Айдиев, Л.М. Белова, А.В. Забровская, А.В. Цыганов, Р.В. Слободяник (ФГБОУ ВО СПбГУВМ), Н.В. Борисов, В.В. Захаркина, П.П. Щербаков (ФГБОУ ВО СПбГУ), Р.Х. Равилов, Д.Н. Мингалеев (ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ», институт «Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана»), А.М. Гулюкин, Е.А. Гулюкин, С.В. Лопунов (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН), А.К. Караулов, М.А. Шибяев (ФГБУ "ВНИИЗЖ"), Т.И. Решетникова (ФГБОУ ВО МГУ им. Н.П. Огарева), Л.Н. Кротов, И.И. Осадчий, А.С. Бородулина, С.Б. Мизерный (Управление ветеринарии Ленинградской области), Ю.К. Наседко, Т.Г. Киянов (СЗМУ Россельхознадзора).

Рецензенты:

зав. каф. внутренних болезней животных им. А.В. Синева
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, д.в.н. доц. **Прусаков А.В.**
д.в.н., академик РАН, гл. научн. сотр. отдела животноводства и рационального природопользования Арктики ФГБНУ СПб ФИЦ РАН **Лайшев К.А.**

Наставления одобрены и рекомендованы к изданию:

Ученым советом ФГБОУ ВО СПбГУВМ, протокол № 5 от 02.06.2025 г.

Научно-методической комиссией ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН,
протокол № 4 от 30.05.2025 г.

Ученым советом ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ им. Н.Э.Баумана,
протокол № 5 от 26.05.2025 г.

Координационным Советом по проблемам животноводства, ветеринарии
и АПК Европейского Севера, протокол № 1 от 28.05.2025г.

Научно-техническим советом Минсельхоза России, секции аграрного образования,
сельскохозяйственного консультирования и организации научных исследований в АПК протокол
№ 23 от 09.07.2025 г.

© ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2025

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Наставление по использованию АРМ врача эпизоотолога с помощью ГИС содержит основные рекомендации по осуществлению деятельности специалистов государственной ветеринарной службы России в целях сбора, анализа ветеринарно значимой информации, прогнозирования эпизоотического состояния конкретных территорий для принятия эффективных организационно-управленческих решений.

Наставление разработано с учетом требований положений Конституции России, федеральных законов, указов и распоряжений Президента России, постановлений Правительства России, руководящих документов Минсельхоза России, а также других документов, регламентирующих деятельность органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации¹, и согласовано с ФОИВ и уполномоченными в области ветеринарии исполнительными органами субъектов Российской Федерации и подведомственными им организациями.

Настоящее Наставление предназначено для специалистов в области ветеринарии органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, а также специалистов в области ветеринарии, участвующих в профилактике и ликвидации вспышек ИБ животных.

¹ «Конституция Российской Федерации», Закон РФ от 14.05.1993г. №4979-1 «О ветеринарии», Постановление Правительства РФ от 07.11.2016 N 1140 «О порядке создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии» (вместе с «Правилами создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии»), Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 22 января 2016 г. № 22 «Об утверждении Правил осуществления мониторинга ветеринарной безопасности территории Российской Федерации», Приказ Минсельхоза России от 28 января 2021 года №37 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней», ГОСТ Р 57773 (ИСО 19157:2013) Национальный стандарт Российской Федерации Пространственные данные. Качество данных, ГОСТ Р 58570-2019 Национальный стандарт Российской Федерации. Инфраструктура пространственных данных. Общие требования.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящее Наставление описывает действия администратора информационной системы ветеринарной службы и врача эпизоотолога по обеспечению работоспособности АРМ врача эпизоотолога и его использованию в практической деятельности.

Описываемое АРМ врача эпизоотолога, реализованное на базе ГИС, обеспечивает картографирование эпизоотической обстановки, хранение, доступ и анализ ретроспективной эпизоотической информации, анализ, моделирование и прогнозирование развития текущей эпизоотической ситуации, поддержку принятия оперативных и перспективных решений.

Использование АРМ повышает качество и оперативность принимаемых решений по управлению эпизоотической ситуацией.

Картографирование эпизоотической ситуации – это метод визуализации распространения инфекционных болезней животных в пространственно-временном аспекте. Он позволяет создавать комплексные аналитические карты и атласы, где параллельно с основной информацией отображаются изменения различных факторов окружающей среды, способствующих возникновению и распространению болезней.

Цели картографических работ при изучении эпизоотической ситуации:

- создание исчерпывающей картины распределения природных и антропогенных эпизоотических очагов;
- выяснение закономерностей распределения эпизоотических очагов на основе выявления связей их с естественными и хозяйственно изменёнными ландшафтами;
- оценка эпизоотологического значения ландшафтов, представленных на изучаемой территории и типирование их по степени потенциальной эпизоотической или эпидемической опасности.

Базовым программным обеспечением для картографирования являются ГИС. Они позволяют описать динамику эпизоотических процессов инфекционных болезней животных, автоматически запечатлеть ассоциации карт за разные временные периоды, отражать особенности распространения возбудителя на географических территориях и внести заданную географически значимую информацию.

Описываемое АРМ врача эпизоотолога в настоящем Наставлении реализовано с использованием географической информационной системы с открытым кодом - QGIS.

Настоящее АРМ врача эпизоотолога разработано в качестве пилотного варианта системы для тестирования возможности использования предложенных условных обозначений эпизоотологически значимых объектов при работе с ГИС.

Разработанная версия АРМ имеет целью апробацию системы условных обозначений ЭЗО, предлагаемой в качестве основы при разработке предварительного национального стандарта. На ее основе была проведена опытная эксплуатация АРМ в ряде организаций соответствующего профиля. Результаты тестирования подтвердили эффективность её использования на реальных данных и имитационных моделях для различных территориальных образований, различных диагнозов инфекционных заболеваний и видов восприимчивого поголовья, которое позволило выделить значимые для проведения эпизоотологического мониторинга факторы. Текущая версия АРМ не является "коробочным решением" и предполагает установку приложения и необходимых программных модулей, а также загрузку первичных данных при участии разработчика АРМ.

2. ОПИСАНИЕ АРМ

В настоящем разделе описывается состав программно-аппаратного комплекса АРМ, общие задачи, решаемые АРМ, первичные данные, используемые в АРМ для хранения, отображения информации об ЭС, задачи, решаемые специалистами эпизоотологами с использованием АРМ.

Базовым программным обеспечением для картографирования являются ГИС. Они позволяют описать динамику эпизоотических процессов инфекционных болезней животных, автоматически запечатлеть ассоциации карт за разные временные периоды, отражать особенности распространения возбудителя на географических территориях и внести заданную географически значимую информацию.

Программное обеспечение и текущие данные АРМ врача эпизоотолога должны обеспечивать получение, хранение, обработку и выдачу эпизоотологически значимой информации в соответствии с функциональными требованиями к АРМ. Эпизоотологически значимую информацию можно разделить на две категории: внешнюю и внутреннюю.

Внешняя эпизоотологически значимая информация содержит открытые общегеографические данные: о дорожной сети, водных артериях и водоёмах, населённых пунктах, размещении и характеристиках животноводческих предприятий, популяциях диких животных, наличии ветеринарно значимых объектов на наблюдаемых территориальных образованиях, также характеристики ветеринарной и санитарно-эпидемиологической служб и др.

В настоящем Наставлении приводятся иллюстрации работы с АРМ на примере реальной общегеографической информации, загруженной и подготовленной для конкретной географической территории. В качестве открытых географических данных были выбраны данные, полученные через открытый сервис OpenStreetMap с использованием внутренних инструментов импорта данных используемой ГИС. Те же самые данные

можно получить через российскую компанию NextGis в виде согласованного набора слоев в стандартном формате GeoPackage. В качестве юридически достоверных географических данных в информационной системе АРМ используются данные ПКК ЕГРН. В качестве конкретного географического региона были импортированы реальные географические данные по Гатчинскому району Ленинградской области. Это обеспечило базовое информационное наполнение БД АРМ врача эпизоотолога (топооснову). Для использования АРМ в других регионах, требуется загрузить соответствующие этим регионам данные.

Для обеспечения адекватного отображения картографической информации в состав АРМ включается описание системы условных графических знаков для ветеринарно значимых объектов. Система содержит условные графические обозначения:

- виды сельскохозяйственных животных;
- болезни сельскохозяйственных животных;
- ветеринарно значимые объекты.

Внутренняя эпизоотологически значимая информация включает в себя данные о ветеринарно значимых объектах. Её распространение регламентируется ведомственными ограничениями и требованиями соблюдения коммерческой тайны. К таким данным относится информация о животноводческих предприятиях, их профиле, поголовье, форме собственности и др. Кроме того в качестве информационного наполнения АРМ выступают данные, импортируемые из различных подсистем ВетИС, таких как «Хорриот», «Меркурий». Структура внутренних данных соответствует формам, использующихся в профильных ветеринарных организациях, с которыми было налажено взаимодействие во время разработки. Данные, загруженные в АРМ, либо были специальным образом сгенерированы, либо в качестве них использовались данные, к которым на момент использования был предоставлен открытый доступ. При развертывании АРМ в конкретных организациях, фактические данные будут загружаться с обеспечением правомерности их использования и доступа.

В качестве внутренней **эпизоотологически значимой** информации АРМ рассматриваются и создаваемые в процессе функционирования АРМ данные об эпизоотической обстановке.

Информация, вводимая при регистрации новой эпизоотической вспышки и обработке данных по ЭС, включает в себя:

- информацию по координатам животноводческого предприятия, где произошла вспышка ИБ (указывается непосредственно на карте, или выбирается из существующих объектов),
- описание ЭО,
- предварительный диагноз, который впоследствии должен быть подтверждён/не подтверждён лабораторными исследованиями.

Наряду с фиксацией данных, в АРМ реализованы алгоритмы решения задач моделирования, анализа, прогнозирования развития ЭС и задач визуализации информации – каким образом отображать базовые и промежуточные объекты на электронной карте.

Информация, выводимая по результатам моделирования развития ЭС:

- зона ЭО,
- угрожаемая зона;
- список предприятий;
- восприимчивое поголовье;
- муниципальные образования в НП, входящие в ЭО;
- пересечения транспортных путей с границами муниципальных образований в НП, находящихся в ЭО, на которых должны быть установлены ветеринарно-полицейские посты.

Введённая информация и результаты моделирования добавляются в БД АРМ и, на её основе формируют отчёт, который может быть выведен через буфер обмена во внешний текстовый редактор.

Для хранения информации и её обработки используют функциональные возможности географических ГИС.

В качестве ГИС для реализации АРМ использовалась свободно распространяемая географическая информационная система с открытым исходным кодом – QGIS (сайт проекта qgis.org) или функционально-эквивалентная российская ГИС NextGIS. QGIS является универсальным программным продуктом, предназначенным для решения широкого спектра задач по анализу и управлению геофизической информацией. Использование такого инструмента для решения конкретных информационно-аналитических проблем, в частности, проблем ЭМ, требует наличия ряда специализированных инструментов и структур данных, доступных специалисту эпизоотологу. В число таких данных и инструментов входят:

- наличие картографической подложки, позволяющей пользователю свободно ориентироваться в географическом окружении, что обеспечивается загрузкой топоосновы из OpenStreetMap;
- наличие данных, описывающих ветеринарно значимые объекты с географической привязкой, что обеспечивается получением данных от ветеринарных служб;
- наличие доверенного механизма привязки хозяйствующих субъектов к картографической основе: данные по кадастрам загружаются с ПКК РосРеестра;
- наличие системы стандартизированных условных обозначений, позволяющих специалисту эпизоотологу эффективно ориентироваться в ЭС: рекомендуется использовать разработанную и стандартизованную базу данных условных обозначений;
- наличие информационных инструментов, позволяющих специалисту эпизоотологу хранить и редактировать информацию об ЭО, получать

информацию о НП, оценивать сложившуюся эпизоотическую обстановку, осуществлять вероятностный прогноз развития ЭП и обосновывать рекомендации по проводимым профилактическим мероприятиям и ПЭМ. Для реализации описанного функционала используется разработанный плагин – модуль расширения, устанавливаемый при развертывании АРМ.

Отдельным требованием к АРМ врача эпизоотолога предъявляется изолированность его в процессе работы от сети Интернет в силу служебного характера анализируемой информации.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИИ

В настоящем разделе рассматриваются общие требования, предъявляемые к программно-аппаратной платформе, на которой может функционировать АРМ. Состав данных, которые необходимо загрузить в информационную систему для реализации функциональных возможностей АРМ и внешних, в том числе, федеральных сервисов-поставщиков информации. Описываются задачи, решаемые с использованием АРМ для определения круга специалистов, которые будут иметь возможность с ней работать.

АРМ – программный комплекс, предназначенный для автоматизации информационно-вычислительных работ ветеринарного врача. Он может использоваться в качестве инструмента по автоматизации различных рабочих процессов специалиста. Функциональное назначение программного комплекса – автоматизация процессов учета, планирования, диагностики, лечения, профилактики, экономики и отчетности. Обработка информации ведётся в режиме диалога на русском языке через дисплей. Программы должны быть устойчивы к ошибочным действиям пользователя и снабжены системой подсказок, помогающих ему при необходимости получить дополнительные разъяснения о возможных действиях на данном этапе обработки данных. Работа в режиме АРМ начинается с регистрации пользователя. Это обеспечивает персонализацию ответственности за выполняемую работу и достоверность внесения информации в компьютер.

Требования к автоматизированному рабочему месту пользователей Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии (ФГИС ВетИС):

- *аппаратное обеспечение.* Персональный компьютер с процессором 32-разрядным (x86) или 64-разрядным (x64) с частотой 1 гигагерц (ГГц) или выше, объёмом оперативной памяти от 1024 Мб;
- *системное и прикладное программное обеспечение.* Интернет-браузер (веб-обозреватель), операционная система, программа для просмотра и печати документов в формате PDF. Например, Google Chrome, Mozilla Firefox (версия 3.0 и выше), Windows 7 и выше, Adobe Acrobat Reader DC;

- *доступ к сети Интернет.* Скорость интернет-соединения от 128 кбит/сек, разрешённый доступ к серверам argus.vetrif.ru и mercury.vetrif.ru, поддержка SSL, открытый 443-й порт для работы по протоколу HTTPS .

На настоящий момент требования к оборудованию, обеспечивающие работу пользователя, не возросли и комфортное функционирование возможно даже на устройствах начального уровня. В качестве системного и прикладного программного обеспечения рекомендуется использование ПО из Реестра Российского/Евразийского программного обеспечения (РРПО).

Операционные системы:

- операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition",
- операционная система общего назначения "Alt Linux" Альт Рабочая станция

и другие, включающие в дистрибутив наборы сертифицированного ПО общего назначения и зарегистрированного в РРПО.

В качестве базового ПО использована свободно распространяемая ГИС с открытым исходным кодом QGIS актуальной версии. В качестве программного языка разработки в QGIS использован широко распространенный в настоящее время язык PYTHON.

Как и большинство универсальных программных продуктов, QGIS позволяет разрабатывать и подключать дополнительные модули, расширяющие функциональность исходной ГИС.

Функциональные возможности АРМ для решения задач ЭМ следующие: наблюдение, сбор данных, их визуализация, оценка и прогноз эпизоотического состояния определённых территорий в связи с хозяйственной деятельностью человека, прогнозирование развития возможных последствий (в том числе количественных), получение данных в поддержку принятия тех или иных организационных решений - разработан дополнительный программный модуль АРМ ветеринарного врача эпизоотолога для QGIS.

Результаты ЭМ являются базой для прогнозирования развития ЭС. На его основе разрабатывается комплекс мероприятий по ограничению распространения возбудителей заразных болезней животных.

На основе импортированных из внешних источников реальных географических данных по Гатчинскому району Ленинградской области (дорожной сети, водных артерий и водоёмов, населённых 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 БД.

Наряду с алгоритмическими задачами решены задачи визуализации – отображение базовых и промежуточных объектов на экране компьютера. В частности, были выбраны стилевые решения для отображения точечных, линейных и полигональных промежуточных объектов. Согласованы и отображены специальные условные обозначения для ветеринарно значимых объектов.

Разработанный модуль АРМ может быть подключен к QGis через стандартное меню. Делается это однократно, благодаря чему в дальнейшем дополнительных действий со стороны ветеринарного специалиста эпизоотолога по сопровождению модуля не требуется. Вызов модуля АРМ производится через стандартное меню системы или нажатие кнопки на панели инструментов.

Первоначально пользователю доступны регистрация новой эпизоотической вспышки или получение информации об уже зарегистрированной вспышке ИБ. При регистрации новой эпизоотической вспышки вводятся: информация по координатам животноводческого предприятия/ЛПХ/КФХ организации, где произошла вспышка ИБ (указывается непосредственно на карте, или выбирается из существующих объектов), описание ЭО, предварительный диагноз, который впоследствии должен быть подтверждён/не подтверждён лабораторными исследованиями. Введенная информация сохраняется в БД АРМ, остается доступной пользователю в последующих сеансах и может быть просмотрена в любое время. В случае изменений ЭС пользователь может зафиксировать в базе данных произошедшие изменения, которые автоматически отобразятся на электронной карте при визуализации.

Затем у пользователя появляется возможность спрогнозировать развития ЭП и визуализировать полученные данные: зона ЭО, угрожаемая зона; список предприятий; восприимчивое поголовье; муниципальные образования, входящие в ЭО; пересечения транспортных путей с границами муниципальных образований, находящихся в эпизоотическом очаге, на которых должны быть установлены ветеринарно-полицейские посты и др.

По результату моделирования формируется отчёт, который выводится через буфер обмена во внешний текстовый редактор.

4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ РАБОТЫ АРМ - РАЗВЕРТЫВАНИЕ СИСТЕМЫ

В настоящем разделе подробно рассматривается процесс развёртывания программно-аппаратного комплекса АРМ специалиста эпизоотолога, включая загрузку внешних открытых общегеографических данных, подключение системы условных обозначений для корректного отображения на электронной карте ветеринарно значимых объектов, файловую структуру хранения данных, специализированные данные по ЭС,

подключение модуля расширения АРМ, реализующего функциональные возможности АРМ.

4.1 Развертывание базового программного обеспечения для АРМ

В качестве программно-аппаратной платформы АРМ возможно использование персонального компьютера начального уровня, в том числе ноутбука, с установленной операционной системой и программным обеспечением общего назначения (офисное ПО, браузер и др.) рекомендуется использование программного обеспечения из Реестра Российского/Евразийского программного обеспечения (РРПО). Например, могут использоваться дистрибутивы “Alt Linux”, “Astra Linux” и др. Возможно использование операционной системы Windows 10 или выше.

Требования по производительности, числу одновременно выполняемых вычислительных потоков, объему оперативной памяти, объему свободной долговременной памяти приведены в рекомендациях «Требования к автоматизированному рабочему месту пользователей Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии (ФГИС ВетИС)», которые обеспечивает современный компьютер начального уровня. Отметим, что для комфортной работы необходимо разрешение дисплея не ниже HD (1920x1080pix).

В качестве географической информационной системы следует использовать актуальную версию QGIS не ниже 3.16, распространяемой на основе лицензии GNU (GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2, June 1991 Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.). Желательно использование версии LTS, поддержку которой производитель ПО гарантирует в течение длительного периода. Дистрибутив ГИС следует загружать с сайта разработчиков проекта: <https://www.qgis.org/download/>

4.2 Установка эпизоотологических условных обозначений АРМ

Набор условных обозначений универсальной ГИС не покрывает потребностей отображения ветеринарно-значимых объектов, использующихся при эпизоотологическом мониторинге. С этой целью была разработана БД условных обозначений для эпизоотологического картографирования, включающая тематические УО такие как:

- виды животных;
- ветеринарные эпизоотологически значимые объекты;
- сельскохозяйственные, производственные, коммунальные и прочие эпизоотологически значимые объекты;
- заразные болезни животных и эпизоотические очаги.

Условные обозначения доступны в виде svg- и png-файлов изображений. Для установки УО в АРМ достаточно выполнения следующих действий:

1. Используйте QGIS 3.0 или более позднюю версию.
2. Скопируйте содержимое директории svg/ в директорию со значками QGIS (Linux: /usr/share/qgis/svg; Windows: OSGeo4W\apps\qgis\svg), или добавьте путь к ней в настройках (Установки->Параметры, вкладка Отрисовка -> «Значки в формате SVG»)
3. Вызовите менеджер стилей: Настройки-> Менеджер стилей.ы
4. Нажмите кнопку "Импорт".
5. Выберите нужные символы или выделите всё и нажмите кнопку «Импорт».

4.3 Установка картографической основы АРМ

Картографическую основу АРМ составляют общегеографические данные, и данные ЕГРН. В качестве картографической основы (подложки) использованы материалы проекта OSM.ru. Указанное техническое решение является кроссплатформенным, распространяется по свободной лицензии (Лицензия на сами данные - Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0.; OpenStreetMap Licence).

В Наставлении используются данные ПКК Росреестра, являющиеся также свободными (отражающими данные кадастровой регистрации конкретного земельного участка с указанием его географических координат).

Подключение ПКК Росреестра в открытом проекте QGIS производится через меню «Слой / Менеджер источников» во вкладке «QGIS Map Service»; через кнопку «Создать» формируем новое подключение геопортала, где задаем имя подключаемого сервиса и указываем адрес геопортала.

Действующей рабочей версией адреса подключения публичной кадастровой карты в QGIS, является следующий путь: <https://pkk.rosreestr.ru/arcgis/services/PKK6/CadastreWMS/MapServer/WMSServer>.

Далее сохраняем данный источник, после чего нажимаем на кнопку «Подключиться». В случае верного указания пути появятся доступные слои геопортала. Выбрав необходимые из них для отображения, нажимаем на кнопку «Добавить».

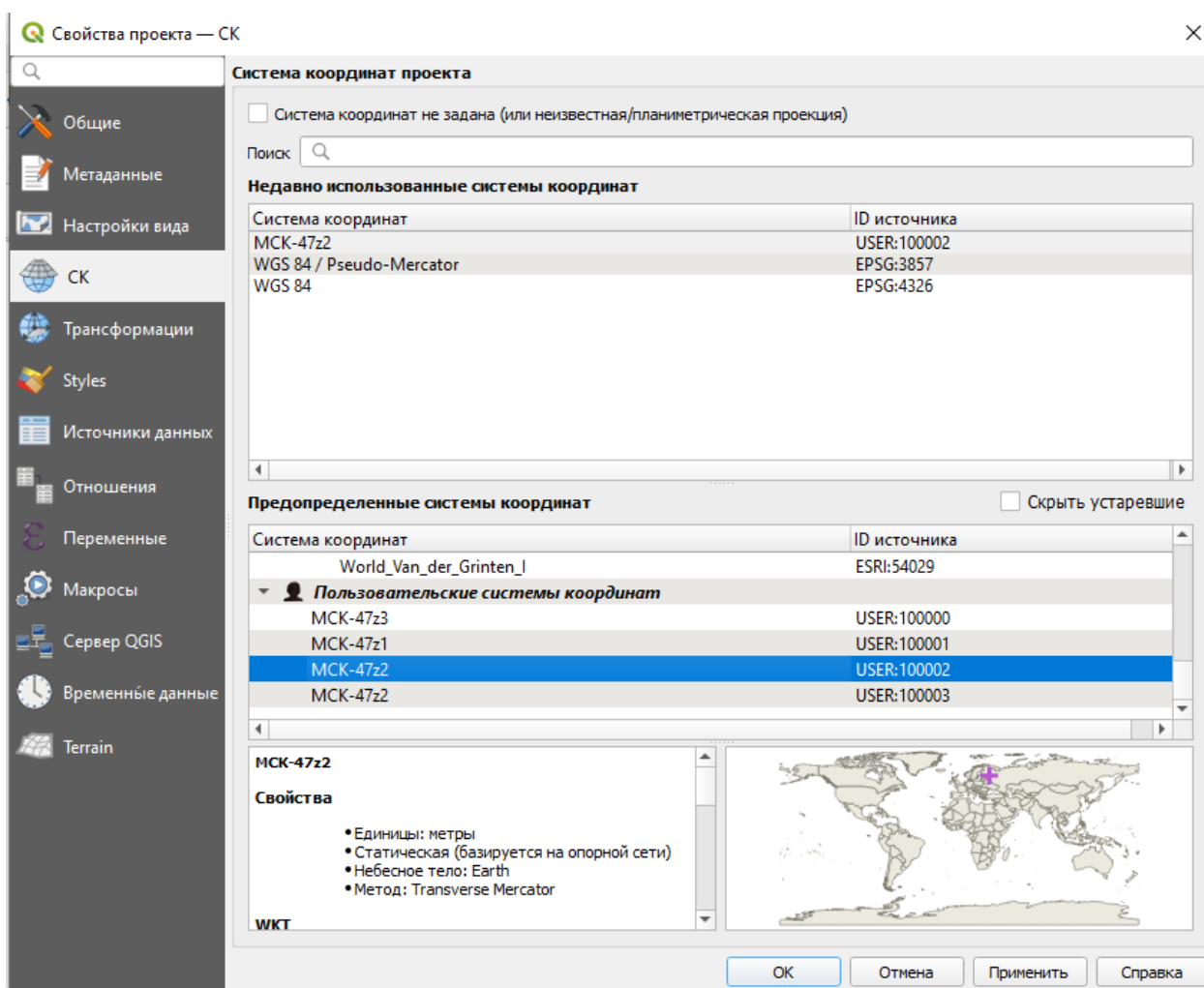
Пример. Локальное подключение данных ЕГРН по Гатчинскому району Ленинградской области

Публичная кадастровая карта представляет собой онлайн-сервис, в котором в графической и текстовой форме воспроизводятся сведения ЕГРН об объектах недвижимости, стоящих на кадастровом учёте на территории РФ.

В настоящий момент возможна привязка векторной и растровой информации по отдельным территориям субъектов, что не соответствует

требованиям привязки картографической информации по всему СЗФО. Проверку работоспособности программно-аппаратной среды (в соответствии с решением Управления ветеринарии Ленинградской области, определившей Гатчинский район, как базовый для отработки комплекса), осуществить возможно.

Для осуществления привязки проекта к местной системе координат, были использованы параметры перехода в формате «PROJ.4» с учётом ГОСТ 51794-2008 для 2 зоны МСК-47, в котором находится Гатчинский кадастровый район Ленинградской области.



Загрузка векторных слоев для картографической подложки с использованием сервиса Openstreetmap представлена ниже.

Для получения векторных слоев, содержащих информацию о географических объектах интересующего нас участка карты можно воспользоваться плагином QuickOSM, являющимся стандартным расширением QGIS. Для активизации плагина необходимо в интерфейсе QGIS открыть пункт меню «Модули» и активировать пункт «Управление модулями» (рис. 2).

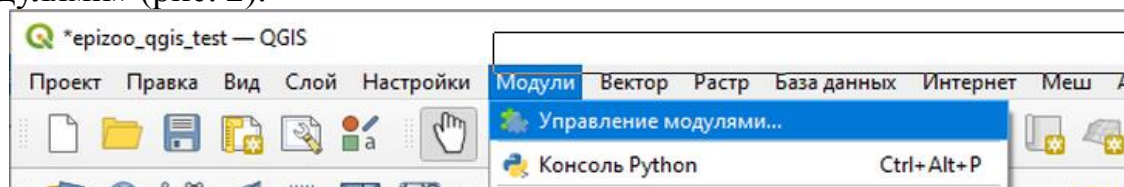


Рисунок 2. - Фрагмент интерфейса QGIS , показывающий процесс конфигурирования модулей расширения

В открывшемся окне выбрать в списке доступных плагинов QuickOSM (установить галочку в квадратике слева от названия плагина в списке) и нажать кнопку «Установить модуль» в левом нижнем угле окна. Аналогичную операцию провести с плагинами QuickMapServices и OSMDownloader.

Загрузка осуществляется в два этапа.

На первом этапе открываем пункт меню «Интернет» и в подпункте «QuickMapServices» выбираем опцию «OSM Standard» В результате к текущей карте будет добавлен растровый слой, позволяющий найти нужный нам участок карты. Спозиционировано окно карты на Гатчинском районе Ленинградской области (рис. 3).

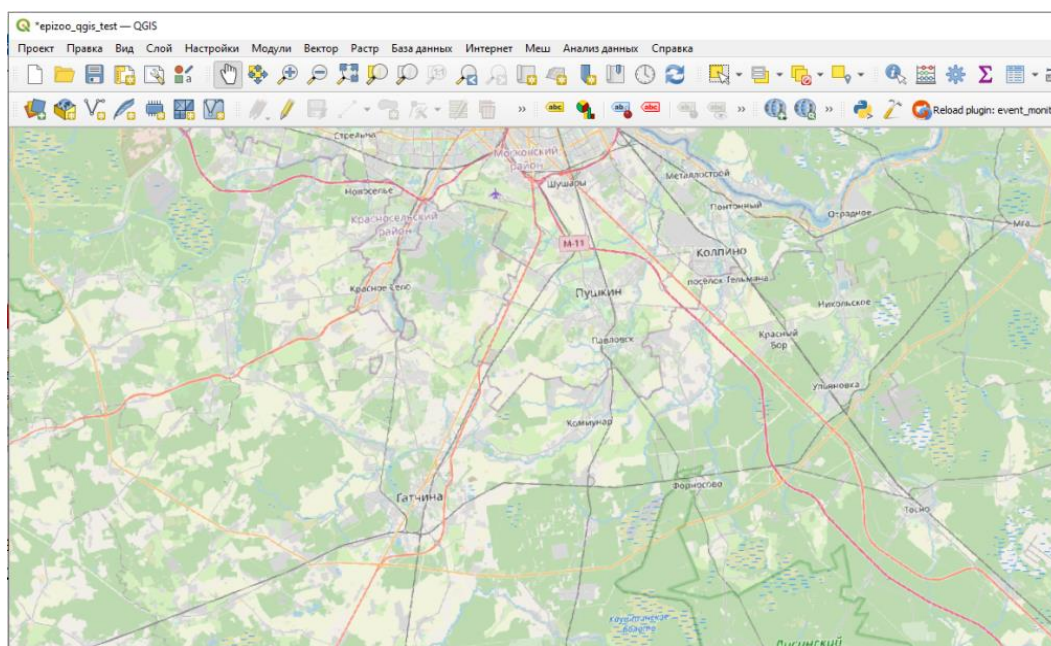


Рисунок 3. - Фрагмент карты, соответствующий Гатчинскому району Ленинградской области, полученный с использованием сервиса QuickMapServices

Теперь, сделав видимым весь нужный фрагмент карты, открываем плагин QuickOSM (Пункт меню «Вектор», подпункт «QuickOSM»). В появившемся диалоговом окне выбираем из выпадающего списка слой, который необходимо импортировать (рис. 4).

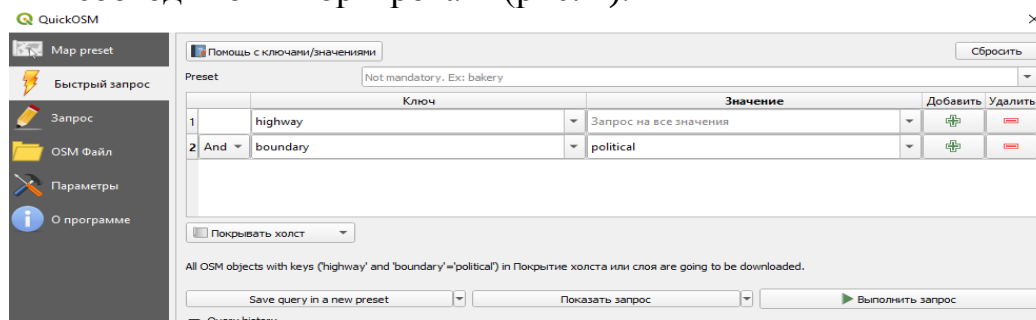


Рисунок 4. - Загрузка слоев карты с сервиса OSM

На рисунке 4 выбран тип слоя – дороги. В списке «Ключ» появилось имя слоя. В столбце «Значение» оставили пустое значение – это означает, что импортированы будут все данные о дорогах. Информацию можно уточнить, выбрав, например, «пешеходные» или «грунтовые».

Нажав на кнопку «Плюс» в столбце «Добавить», добавляем ещё слои для загрузки. В выпадающем списке ниже выбираем значение «Покрывать холст». В этом случае будут импортированы те объекты, у которых хотя бы часть попадает на видимый фрагмент карты.

После выбора списка необходимых объектов нажимаем кнопку «Выполнить запрос».

В результате успешной работы плагина будут загружены слои с дорогами (highway-line) и административными границами муниципальных образований (boundary-polygon) (рис. 5).

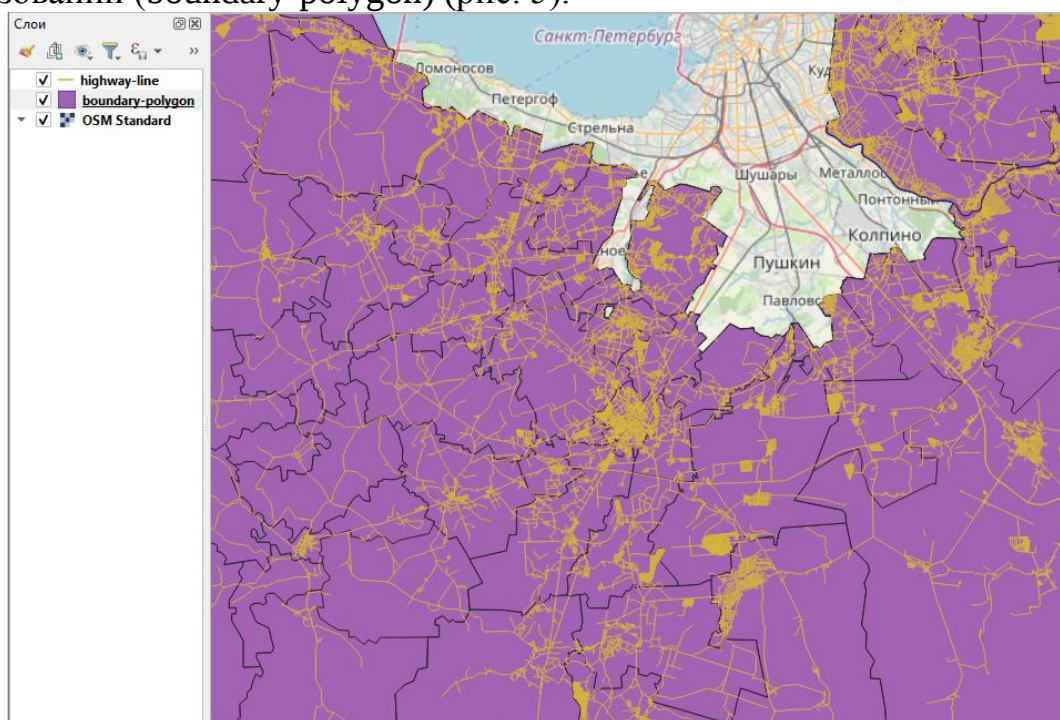


Рисунок 5. - Результат загрузки слоёв дорог и административных образований

При использовании материалов проекта OSM, который обеспечивает загрузку картографической подложки в формате Shape, поддерживающее управление слоями данных следующее:

Описание слоёв

Административные границы

Тип слоя: *полигональный*

Префикс: *-admin-a*

Поля OSM: *osm_id, name, admin_level, border_type, source*

Условие выбора: *boundary='administrative'*

Административные границы

Тип слоя: *линейный*

Префикс: *-admin-l*

Поля OSM: *osm_id, name, admin_level, border_type, source*

Условие выбора: *boundary='administrative'*

Автобусные остановки

Тип слоя: *точечный*

Префикс: *-bus_stop-p*

Поля OSM: *osm_id, name, source*

Условие выбора: *highway='bus_stop'*

Береговая линия (линии)

Тип слоя: *линейный*

Префикс: *-coastline-l*

Поля OSM: *osm_id, name, source*

Условие выбора: *natural='coastline'*

Береговая линия (полигоны)

Тип слоя: *полигональный*

Префикс: *-coastline-a*

Поля OSM: *osm_id, name, source*

Условие выбора: *natural='coastline'*

Водные объекты

Тип слоя: *полигональный*

Префикс: *-water-a*

Поля OSM: *osm_id, name, waterway, landuse, source*

Условие выбора: *waterway<>''* или *natural='water'*

Города (точки)

Тип слоя: *точечный*

Префикс: *-city-p*

Поля OSM: *osm_id, name, place, addr:street, addr:postcode, cladr:code, cladr:name, cladr:suffix, addr:country, addr:region, addr:district, source*

Условие выбора: *place='city'* или *place='town'* или *place='village'* или *place='hamlet'* или *place='locality'*

Города (полигоны)

Тип слоя: *полигональный*

Префикс: *-city-a*

Поля OSM: *osm_id, name, place, addr:street, addr:postcode, cladr:code, cladr:name, cladr:suffix, addr:country, addr:region, addr:district, source*

Условие выбора: *place='city'* или *place='town'* или *place='village'* или *place='hamlet'* или *place='locality'*

Дороги

Тип слоя: *линейный*

Префикс: *-roads-l*

Поля OSM: *name, highway, oneway, railway, ref, addr:street, addr:postcode, cladr:code, cladr:name, cladr:suffix, addr:country, addr:region, addr:district, source*

Условие выбора: *highway<>"*

Железная дорога

Тип слоя: *линейный*

Префикс: *-railway-l*

Поля OSM: *osm_id, name, railway, source*

Условие выбора: *railway<>"*

Здания

Тип слоя: *полигональный*

Префикс: *-buildings-a*

Поля OSM: *osm_id, addr:street, addr:housenumber, amenity, landuse, name, addr:postcode, cladr:code, cladr:name, cladr:suffix, addr:country, addr:region, addr:district, source*

Условие выбора: *building<>"*

Землепользование (полигоны)

Тип слоя: *полигональный*

Префикс: *-landuse-a*

Поля OSM: *osm_id, name, landuse, source*

Условие выбора: *landuse<>"*

Леса

Тип слоя: *полигональный*

Префикс: *-forest-a*

Поля OSM: *osm_id, name, source*

Условие выбора: *landuse='forest' или natural='wood'*

Остановки

Тип слоя: *точечный*

Префикс: *-stops-p*

Поля OSM:

osm_id, name, railway, highway, aeroway, source, name:ru, alt_name, alt_name:ru"

Условие выбора: *railway='station' или railway='tram_stop' или railway='halt' или aeroway='aerodrome' или aeroway='helipad' или highway='bus_stop'*

Пожары

Тип слоя: *полигональный*

Префикс: *-fire-a*

Поля OSM: *osm_id, landuse, source, burnt*

Условие выбора: *burnt<>"*

Развлечения (точки)

Тип слоя: *точечный*

Префикс: *-entertainment-p*

Поля OSM: *osm_id, name, tourism, leisure, sport, source*

Условие выбора: *tourism<>" или leisure<>" или sport<>"*

Развлечения (линии)

Тип слоя: *линейный*

Префикс: *-entertainment-l*

Поля OSM: *osm_id, name, tourism, leisure, sport, source*

Условие выбора: *tourism<>" или leisure<>" или sport<>"*

Развлечения (полигоны)

Тип слоя: *полигональный*

Префикс: *-entertainment-a*

Поля OSM: *osm_id, name*

Условие выбора: *tourism<>" или leisure<>" или sport<>"*

Реки

Тип слоя: *линейный*

Префикс: *-rivers-l*

Поля OSM: *osm_id, name, source*

Условие выбора: *waterway='river'* или *waterway='stream'* или *natural='water'*

POI

Тип слоя: *точечный*

Префикс: *-poi-p*

Поля OSM: *osm_id, amenity, highway, name, addr:street, addr:postcode, cladr:code, cladr:name, cladr:suffix, addr:country, addr:region, addr:district, source*

Условие выбора: *весь точечный набор данных OSM*

Всего 20 слоёв данных.

Для пилотного проекта создания расширенного АРМ специалиста эпизоотолога были загружены Следующие слои:

Кадастр-основной – данные о кадастровом районе 47:23 (рис. 6)

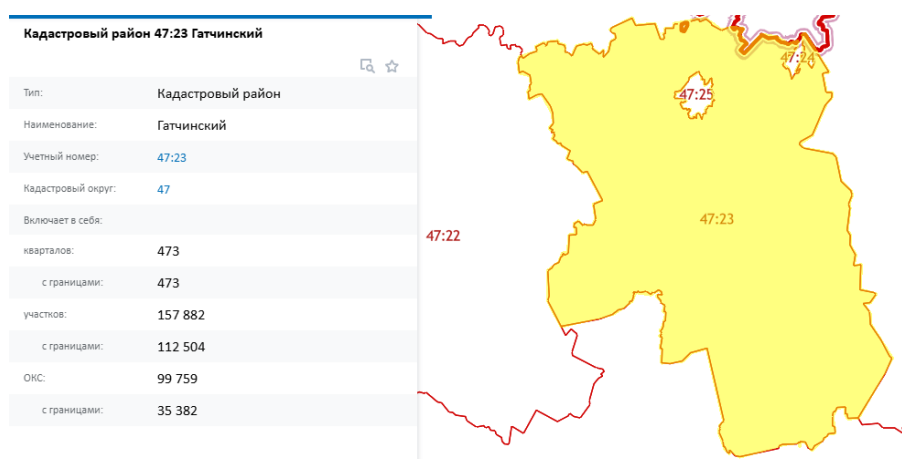


Рисунок 6. - Кадастровый район 47:23, соответствующий Гатчинскому району Ленинградской области

Кадастр_кварталы – Информация о кадастровых кварталах 47:23:* (рис. 7)



Рисунок 7. - Кадастровый квартал 47:23:0253003, содержащий объект с координатами (59.6131454, 30.2047476)

Кадастр-участки – данные о кадастровых участках 47:23:*.~* (рис 8)
ЛенОбласть муниципальные образования – данные о муниципальных образованиях с границами, входящими в Гатчинский район Ленинградской области.

Дороги – данные о дорогах.

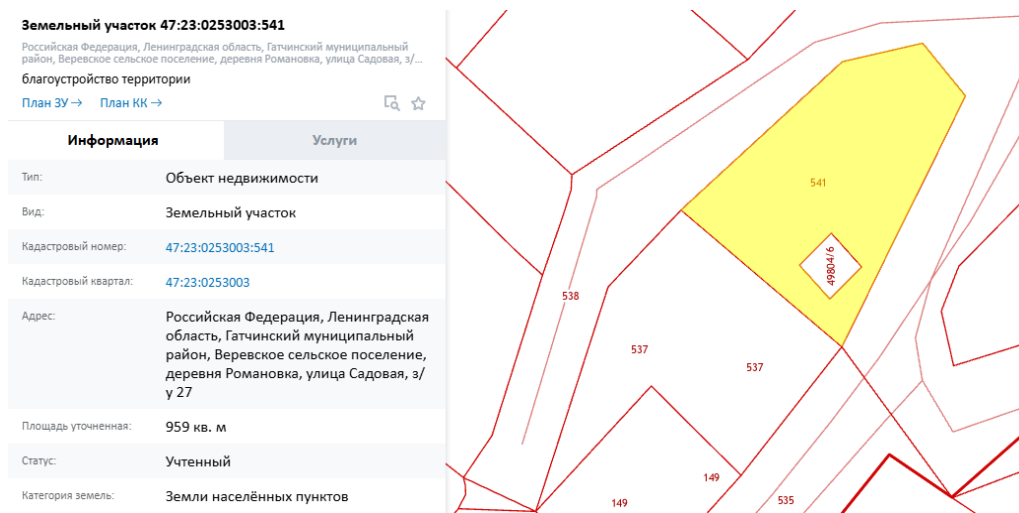


Рисунок 8. - Кадастровый участок, содержащий объект с координатами (59.6131454, 30.2047476), имеющий адрес «Вережское сельское поселение, деревня Романовка, улица Садовая, з/у 27»

Данные эпизоотологические условные знаки подготовлены и опубликованы Управлением геодезии и картографии и ВНИИЖЗ.

Подготовленное таким образом АРМ ветеринарного специалиста позволяет фиксировать и отображать эпизоотическую обстановку при осуществлении ЭМ. Однако определение, идентификация и составление перечня эпидзначимых объектов, находящихся в НП, рекомендации по проведению ПЭМ по ликвидации ЭО, должны быть выполнены лично ветеринарным специалистом вручную.

5. РАБОТА С АРМ С УЧЁТОМ РЕГЛАМЕНТА

В настоящем разделе подробно рассматривается процесс работы на АРМ специалиста эпизоотолога, включая регистрацию ЭО, редактирование и просмотр данных об очагах, выбор ЭО для анализа, прогнозирования развития и формирования справочных данных, необходимых для принятия управленческих решений по ликвидации эпизоотических очагов.

5.1 Описание расширения АРМ ветеринарного специалиста

Для автоматизации выполнения задач ЭМ разработано расширение АРМ ветеринарного специалиста. Ниже описывается алгоритм подключения расширения АРМ к базовому программному обеспечению, приводится и иллюстрируется процесс работы с расширением.

5.1.1 Задание проецируемой системы координат слоёв карты

Для достижения сформулированных целей необходимо конвертировать пространственную информацию, выразив её в терминах подходящей Справочной Системы Координат (ССК). Для выбранного региона и сформулированных целей наиболее подходящей ССК представляется – WGS 84 / UTM zone 35N (EPSG:32635) или WGS 84 / UTM zone 36N (EPSG:32636) (граница зон проходит через Гатчинский район). Её применение в полной мере позволяет использовать вычислительные возможности и алгоритмы ГИС QGIS. Для решения задачи конвертации необходимо сделать следующее:

Выбрать имеющийся слой с исходной информацией.

Нажав правой клавишей мыши, вызвать контекстное меню и выбрать пункт «Экспорт->Сохранить объект как...»

В открывшемся диалоге сохранения (рис. 9) существенные для наших целей поля размещены в верхней части диалога. Остальные поля формы задавать или изменять не нужно. Следует указать:

Формат файла : Shape файл ESRI

Имя файла : нажав на кнопку с многоточием выбрать каталог и имя файла сохранения

В качестве кодировки выбрать: UTF-8

Для выбора нужной ССК необходимо нажать кнопку справа от поля «Система координат». Открывшийся диалог выбора СКК (рис. 10) позволяет выбрать подходящую справочную систему. Для выбора подходящей ССК необходимо в списке предопределенных систем координат выбрать WGS 84 / UTM zone 35N. Список предопределенных систем координат достаточно большой и, кроме того, нужная система координат помещена в рубрику «Проецируемая» в раздел «Universal Transverse Mercator (UTM)», поэтому, возможно, проще начать набирать название СКК или ID источника (EPSG:32635) в строке поиска.

После того, как система координат будет выбрана в списке, в информационных окнах будут отображаться её характеристики. Убедиться в правильности выбора справочной системы координат можно, просмотрев правое, графическое окно характеристик системы - в нём будет отображен фрагмент карты мира. Сиреневый прямоугольник будет соответствовать отображаемому в области карты экстену (англ. extent - протяженность в файловых системах - непрерывная область носителя информации); крестик - местоположению центра отображаемого экстента. Использование колёсика мыши позволяет изменить масштаб отображения карты. После этого нужно подтвердить выбор, нажав кнопку «Применить». Вместе с назначением СКК слою, имя СКК будет помещено в список «Недавно использованных систем координат» и в дальнейшем можно будет использовать для назначения СКК этот короткий список.

Сохранить векторный слой как... ✕

Формат: Shape-файл ESRI

Имя файла: G:\epizoo_gis\shape_35n\Кадастр кварталы.shp ✕ ...

Имя слоя:

Система координат: EPSG:32635 - WGS 84 / UTM zone 35N 🌐

Кодировка: UTF-8

☐ Сохранить только выделенные объекты

▶ **Выберите поля для экспорта**

☒ Сохранять метаданные слоя

▼ **Геометрия**

Тип геометрии: Автоматически

☐ Принудительно мульти-тип

☐ Включить Z измерение

▼ ☐ **Охват (текущее: нет)**

Север:

Запад: Восток:

Юг:

Расчитать по: Слой Карта из макета Закладка

Охват текущего слоя Охват окна карты

▼ **Параметры создания слоя**

RESIZE: NO

SHPT:

▶ **Дополнительные параметры**

☒ Добавить сохранённый слой на карту

ОК Отмена Справка

Рисунок 9. - Диалог сохранения данных слоя в локальной файловой системе в формате Shape-файл ESRI

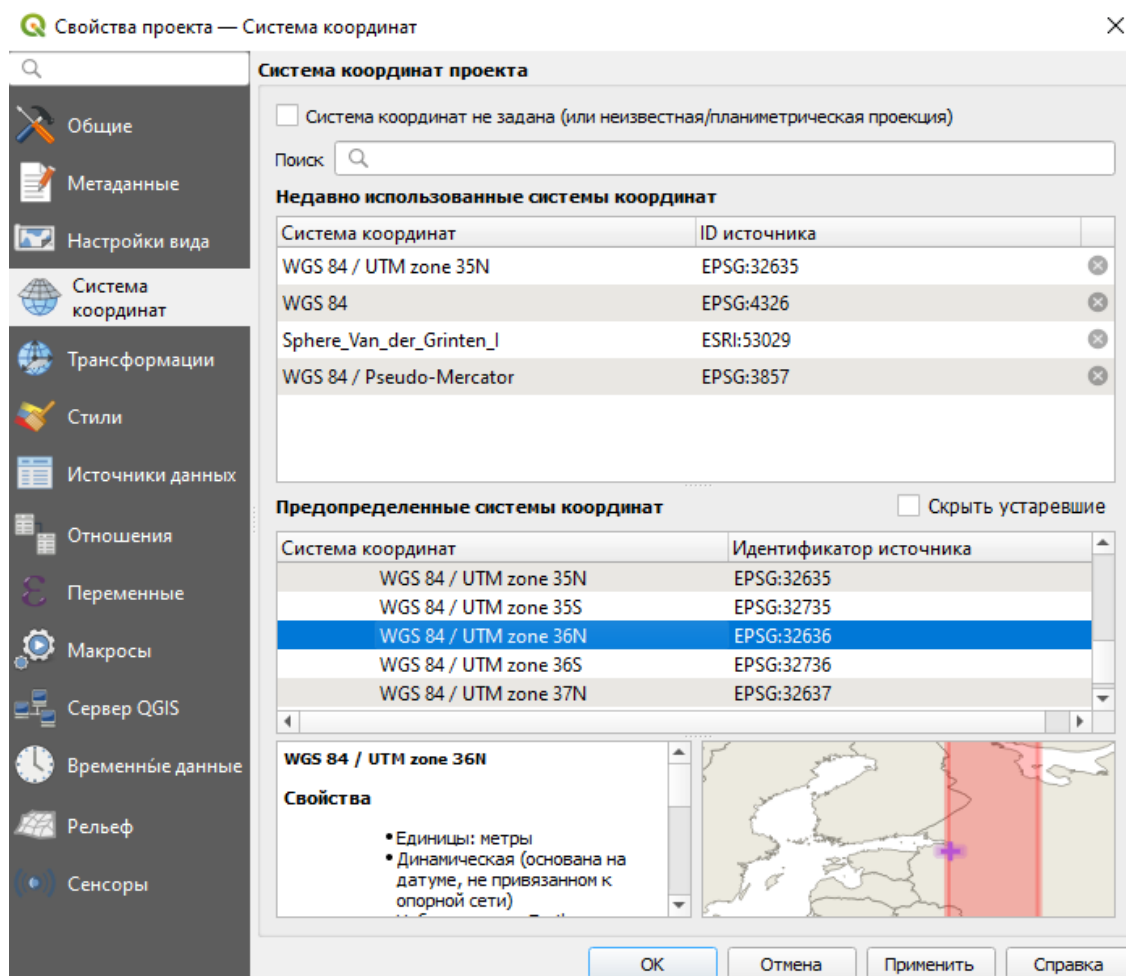


Рисунок 10. - Диалог выбора справочной системы координат для сохраняемого слоя

В качестве альтернативной формы сохранения данных слоя можно выбрать формат GeoPackage. Вид диалога сохранения данных слоя приведен на рис. 11.

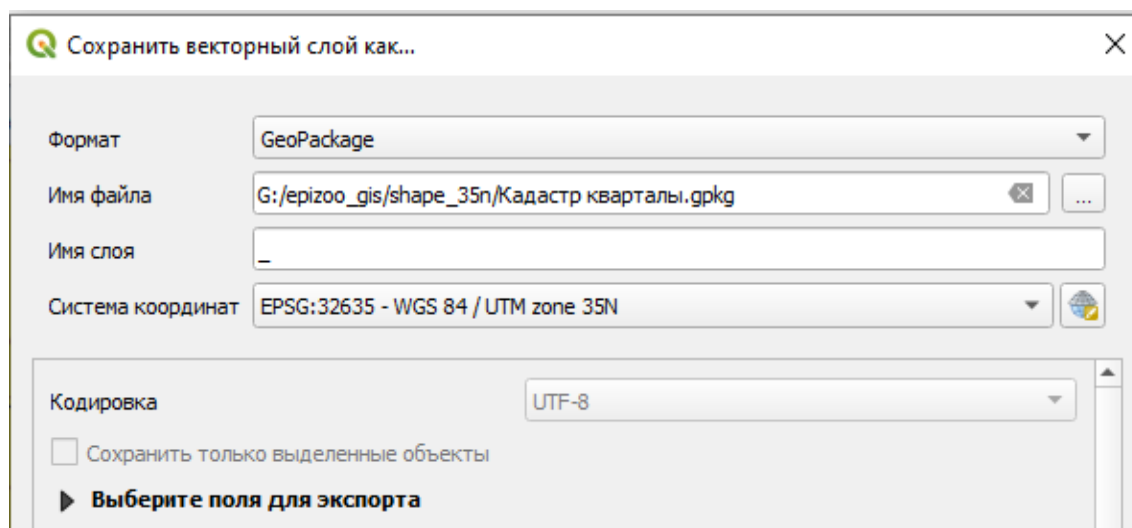


Рисунок 11. - Диалог сохранения данных слоя в локальной файловой системе в формате GeoPackage

5.1.2. *Файловая структура хранения данных проекта*

Для обеспечения возможности автоматической обработки и импорта данных необходимо соблюдать некоторые соглашения. На рис. 12 приведен скриншот каталога копии рабочего проекта, подготовленного для сохранения данных проекта в виде архивной копии.

- Файл проекта размещен непосредственно в каталоге проекта (в нашем случае это файл «epizoo_qgis_test.qgz»).
- Данные слоев, относящихся к объектам Гатчинского района размещены в файле (пакете) «len_obl_base_layers_2024.gpkg» (выбранный формат хранения - GeoPackage).
- Данные, относящиеся к кадастровому делению размещены в каталоге «kadastr-layers» (выбранный формат хранения –Shape-файлы ESRI).
- Данные, относящиеся к животноводческим предприятиям, ветеринарным объектам и др. размещены в каталоге «shape_35n» (в каталоге «shape» размещены данные о тех же объектах, но в справочной системе координат WGS 84 (EPSG:4326).
- В каталоге «icons» размещены условные обозначения, используемые для отображения объектов на карте.
- В каталоге «style» размещены файлы, отвечающие за оформление слоев, генерируемых АРМ во время выполнения вычислительных алгоритмов.
- В каталоге «CSV» размещаются данные, предназначенные для импорта данных о животноводческих предприятиях и других значимых объектах.

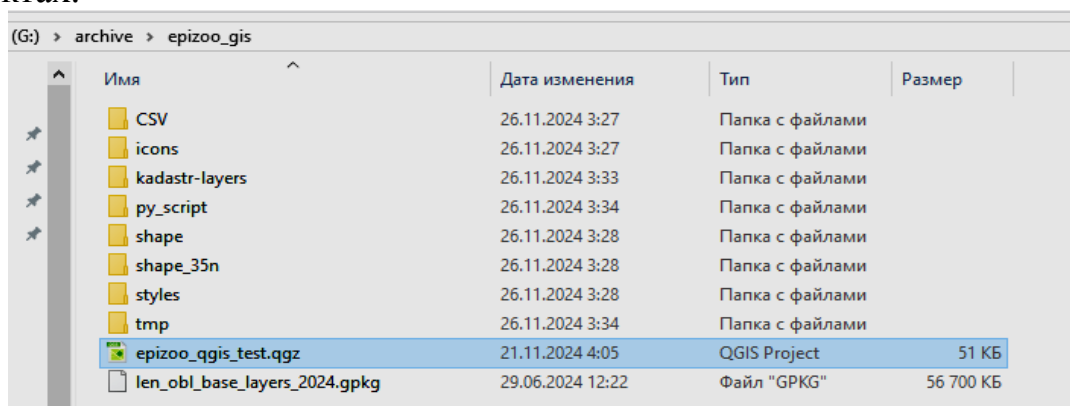


Рисунок 12. - Скриншот, отображающий файловую структуру рабочего проекта АРМ

В файловой системе компьютера, на котором развёртывается АРМ, выделяется каталог Наставления. Название каталога не является принципиальным, но желательно использовать его имя, несущее смысловую нагрузку для облегчения поиска каталога в файловой системе. В нашем случае имя каталога Наставления выбрано «epizoo_gis». Все данные, относящиеся к Наставлению, помещаются внутрь его каталога. Такой подход позволяет в вычислительных алгоритмах использовать

относительные пути к используемым ресурсам и, как следствие, сохранение целостности Наставления при переносе его на другую платформу.

5.1.3 Подготовка исходных данных по эпизоотической обстановке для загрузки

Исходные данные отображаются представителями ветеринарного участка в утвержденном у них формате в виде .xlsx файлов (рис. 13). Алгоритм импорта данных в АРМ выходит за рамки рассмотрения данного Наставления. Опишем кратко действия, которые при этом осуществляются: Исходные данные загружаются в приложения, предназначенное для обработки электронных таблиц (например, OpenOffice, LibreOffice, MS Office) и сохраняются в текстовом виде в файле типа .csv (рис. 14). Затем разделяются на слои по видам животных (рис. 15), добавляются пространственные данные, после чего импортируются в Наставление.

№ п/п	Наименование сельскохозяйственного предприятия (Ф.И.О. собственника КФХ, ЛПХ, ИП, СХО)	Организационно-правовая форма (ООО, ОАО, КФХ, ЛПХ, ИП, СХО)	ИНН	Контактные данные				Количество животных и птиц																
				Населенный пункт	Адрес, место расположения	Телефон	е-mail (при наличии)	Лошади		КРС			МРС						Свиная					
								спортивные	пользовательские	жеребята	коровы	нетели	телки	быки	козы	козлы	козлята	овцы	бараны	ягнята	свиноматки	хрюки	открышки	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10			11						12					
20	Чернышова Х.Э.	ЛПХ	471911012777	Войсковые	Советская, д.22	89139050391					2		1											
21	Павлова Л.В.	ЛПХ	471907453673	М.Очарово	д.4	89117013413					2													
22	Крюков С.В.	ЛПХ	47190005313	д.Саванюла	д.1	89062563997					2													
23	Масалова В.Н.	ЛПХ	471905690238	д.Жабино	ул.Новая, д.7а	89110243270					1													
24	Лебедева А.В.	ЛПХ	471906884229	д.Луисковцы	д.27	89219487855	61071@gmail.				3					2								
25	Мартинен Л.В.	ЛПХ	471905961791	д.Холоповцы	д.25	89111420504					1													
26	Кудряшова А.Г.	ЛПХ	471907445066	д.Жабино	Новая, д.4	89112268962					1													2
27	Дамиров Н.А.	ЛПХ	470510195514	Н.Хинколово	д.1а	89215519632					1				12	7	2		43	4				
28	Ливадоская В.А.	ЛПХ	471906978903	М.Скиселево	д.13	89213208349					1													
29	Павлова Т.В.	ЛПХ	471903453055	Скиселево	Центральная, д.11	89219228799					1		1											
30	Осипенко С.В.	ЛПХ		Войсковые	Новоселов, д.7	89117346558					3													
31	Корниченко О.А.	ЛПХ	471910923484	Карстово	Фабричная, д.12	8918087996	kornichenko@yandex@gmail				5							10						
32	Моталова А.В.	ЛПХ		Ст. Низковцы	д.50	89627137057					1	1												
33	Хальмандиров В.И.	ЛПХ		Нов.Еремolino	д.1	8921941405			1		3		2	2										

Рисунок 13. - Пример представления исходных данных по поголовью животных, получаемые от представителей ветеринарных служб

1	№ п/п; "Наименование сельскохозяйственного предприятия
2	(Ф.И.О. собственника КФХ, ЛПХ, ИП, СХО); Организационно- правовая форма (ООО, ОАО, К
3	;;;Населенный пункт;Адрес, место расположения ;Телефон;e-mail (при наличии);Лошади
4	(указать какие)";;;;
5	;;;sportivnye;пользовательские;жеребята;коровы;нетели;телки;быки;козы ;козлы;коз.
6	1;2;3;4;5;6;7;8;9;;;10;;;11;;;12;;;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;;;;
7	1;Кулюдина В.В.;КФХ;471905599638;д.Рябизи;ул.Фермерская, д.7;89112147227;fermerryabiz;
8	2;Пухлякова Л.Н. ;КФХ;381107173092;д.Рябизи;ул.Фермерская, д.1а;89119104575;ecoferma7;
9	3;Пухляков П.А. ;КФХ;381113264679;д.Рябизи;ул.Фермерская, д.1а;89111789123;;;20;;;;
10	4;Кузьмич Т.В. ;КФХ;471909695290;д.Н.Черницы;д.33;89217595226;kuzmich.1973@mail.ru;;2
11	5;Кляпко Н.Р. ;КФХ;471901405095;Елизаветино;вблизи деревни;89219836239;klyapko65@mail
12	6;Мелихов М.В.;КФХ;4705072410;Елизаветино;Волосовское шоссе;89215622418;;;41;4;20;;
13	7;Доброхотов А.В.;КФХ;471908499511;д.Парицы;участок №4;89052238181;dobrohotovalexv@ma
14	8;Быстров Р.С. ;КФХ;440601633621;д.Н.Хинколово;д.1;89522683890;;;1;1;9;;;;
15	9;Алиев Т.А.;КФХ;519200112300;вблизи д.Новая;д.1;89217436316;;;17;;;28;;13;1;
16	10;Мельник В.А. ;КФХ;781628806154;д. Большие Колпаны;ул.Дорожная, д.3, стр.В.;8960247.
17	11;Кононова Л.М. ;КФХ;781001926808;Елизаветинское с/п;вблизи д.Новая;89118183511;sale
18	12;Смирнова А.А. ;ЛПХ;470518597053;д.Тяглино ; д.97а;89523847922;;;4;1;;;;
19	13;Веселов С.А. ;ЛПХ;471905712700;д.Тяглино ; д.54;89312053623;;;;
20	14;Пушкаренко И.Н. ;ЛПХ;;п.Елизаветино;вблизи поселка;89819398633;;;;

Рисунок 14. - Представление сводных исходных данных по поголовью животных в текстовом формате, используемом для импорта данных в ГИС

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
	fid	org_type	owner	state	oblast	region	town	address	krs_count	lat	lng
2	1	КФХ	Кулюдин	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Рябизы	Фермерское	24	59.494919	29.9
3	2	КФХ	Пухляков	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Рябизы	Фермерское	350	59.496153	29.9
4	3	КФХ	Пухляков	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Рябизы	ул. Фермерское	30	59.496153	29.9
5	4	КФХ	Кузьмич Т	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Черницы	33	375	59.498943	30.0
6	5	КФХ	Кляпко Н.	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Елизаветинский		133	59.491734	29.7
7	6	ЛПХ	Шальнов	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Елизаветинский	Волосовский	60	59.488709	29.7
8	8	КФХ	Быстров Ф	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Новое Химское	Хинколово	11	59.516627	29.8
9	12	КФХ	Мазур Е.Н	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Тяглино		31	59.516502	29.9
10	13	ЛПХ	Смирнов	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Тяглино	97а	6	59.516502	29.9
11	16	ЛПХ	Присней	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Рябизы	Возрождение	6	59.495580	29.9
12	21	ЛПХ	Крюков С	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Саванкюль	1	3	59.609426	29.7
13	22	ЛПХ	Лебедев	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Луйсков	27	5	59.527351	29.8
14	25	ЛПХ	Дамиров	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Новое Химское	Хинколово	8	59.482720	29.9
15	28	ЛПХ	Осипенко	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Войсков	Новоселов	3	59.528592	29.9
16	30	ЛПХ	Моталкин	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Старые Химские	50	4	59.602340	29.7
17	32	ЛПХ	Спесивцев	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Большие	69	5	59.507539	29.9
18	33	ЛПХ	Другов Е.И	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Раболово	53	5	59.561249	29.7
19	35	ЛПХ	Латту А.Э	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Парицы	Большая	3	59.537014	30.0
20	37	ЛПХ	Яковлева	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Карстолово	Фабричная	3	59.510068	29.9
21	41	ЛПХ	Шевцов А	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Вытти	15	56	59.580074	29.7
22	42	ЛПХ	Зимогород	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Холопов	21	4	59.498177	29.7
23	43	ЛПХ	Пикалев С	Российская	Ленинградская	Гатчинский	Саванкюль	2	3	59.609426	29.7

Рисунок 15. - Результат разделения сводных исходных данных на тематические слои, относящиеся к разным видам животных

В настоящий момент данные обрабатываются вручную.

5.1.4 Загрузка подготовленных данных в АРМ, использование условных обозначений и визуализация

Подготовленные на предыдущем этапе данные можно импортировать в QGIS. В среде QGIS нужно выбрать пункт меню «Слои -> Добавить слой». В открывшемся диалоге (рис. 16) необходимо указать имя слоя, под которым он будет доступен в ГИС, кодировку, разделитель полей(;), поля, в которых указаны пространственные данные и нужная нам ССК. В результате в легенде карты появится новый слой, а в области визуализации – визуализированные данные слоя. Внешний вид объектам загруженного слоя назначается по умолчанию кружочками, окрашенными случайным образом (рис. 17).

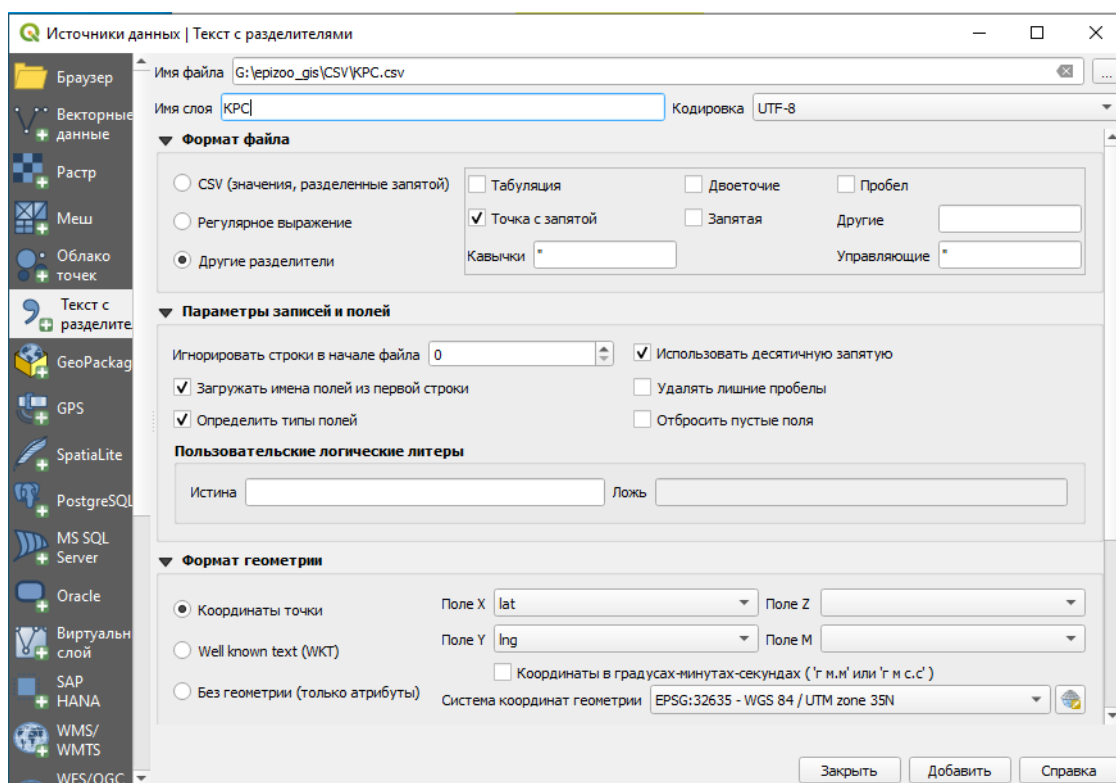


Рисунок 16. - Диалог загрузки данных в АРМ, подготовленных в текстовом формате

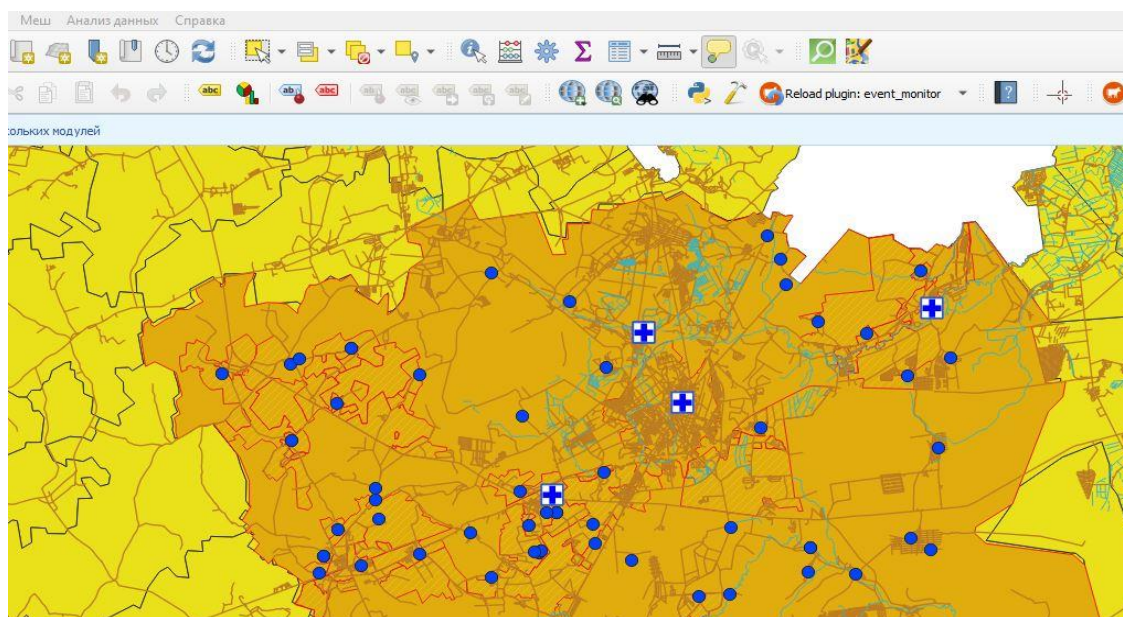


Рисунок 17. - Скриншот результата загрузки исходных данных по поголовью крупного рогатого скота, представленных в текстовом виде

Далее, щелкнув правой клавишей мыши по имени слоя, выбрать пункт контекстного меню «Свойства» и в открывшемся диалоге выбрать вкладку «Стиль». Для придания стандартного внешнего вида оформления слоя нужно в нижней части окна диалога нажать кнопку «стиль» и выбрать пункт «Загрузить стиль». Для всех слоёв, соответствующих УО животных в каталоге Наставления “style” подготовлены соответствующие стили

оформления. На рис. 18 приведен вид карты Гатчинского района Ленинградской области с нанесенными на неё с.-х. предприятиями с применением соответствующих стилей оформления.

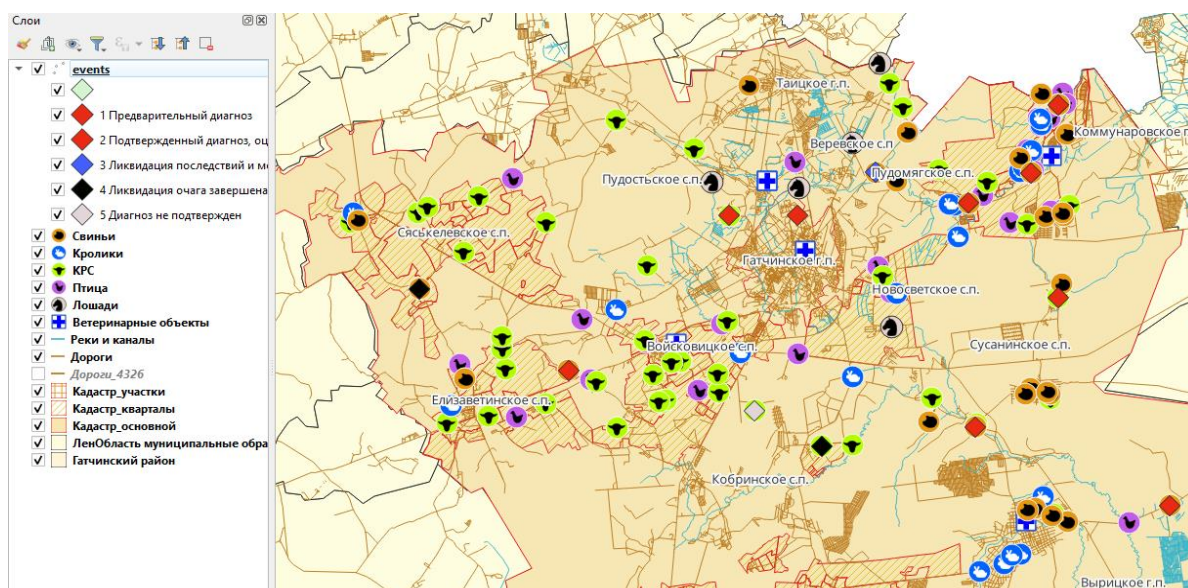


Рисунок 18. - Пример отображения на карте эпизоотической обстановки с использованием принятых УО ветеринарно значимых объектов

5.2 Эпизоотологический мониторинг с использованием модуля расширения

5.2.1 Задачи модуля расширения

Для решения задачи мониторинга очагов инфекционных болезней был разработан модуль расширения Even Monitor базового программного обеспечения, который может быть подключен к АРМ специалиста эпизоотолога. Модуль позволяет вести учёт ЭО, отображать их на карте, отслеживать статус эпизоотического очага (свежий, в стадии ликвидации, ликвидированный), предоставлять информацию о его местоположении, связанном с ним сельхозпредприятии, редактировании данных об ЭО и изменении его статуса. Кроме того, модуль расширения позволяет на основании данных об ЭО:

- визуализировать на карте зону ликвидации ЭО и зону наблюдения за ЭО (зону эпизоотологического мониторинга),
- выявить хозяйства в НП, представить контактные данные с ответственными лицами,
- представить данные о поголовье по хозяйствам в НП, и сводную информацию,
- выявить муниципальные образования в НП,
- указать и визуализировать на карте перечень пересечений дорог с границами муниципальных образований в НП, на которых следует выставить санитарно-карантинные и полицейские посты,

- сформировать и передать в текстовый редактор полученную информацию для создания текстовой справки,
- в представленной версии модуля расширения Even Monitor к АРМ специалиста эпизоотолога рассматривается задача эпизоотологического мониторинга в НП на примере африканской чумы свиней на базе Гатчинского района Ленинградской области.

5.2.2 Исходные данные для алгоритмов обработки

В ГИС должен быть определён слой с данными о животноводческих хозяйствах, занимающихся разведением свиней. Слой должен иметь название «Свиньи» (в данной версии используется явное название слоя). В дальнейшем у пользователя будет возможность выбрать соответствующий слой отслеживаемых ЭО других ИБ и животных.

В ГИС должен быть определен слой «events», в котором сохраняются и отслеживаются данные об очагах инфекции.

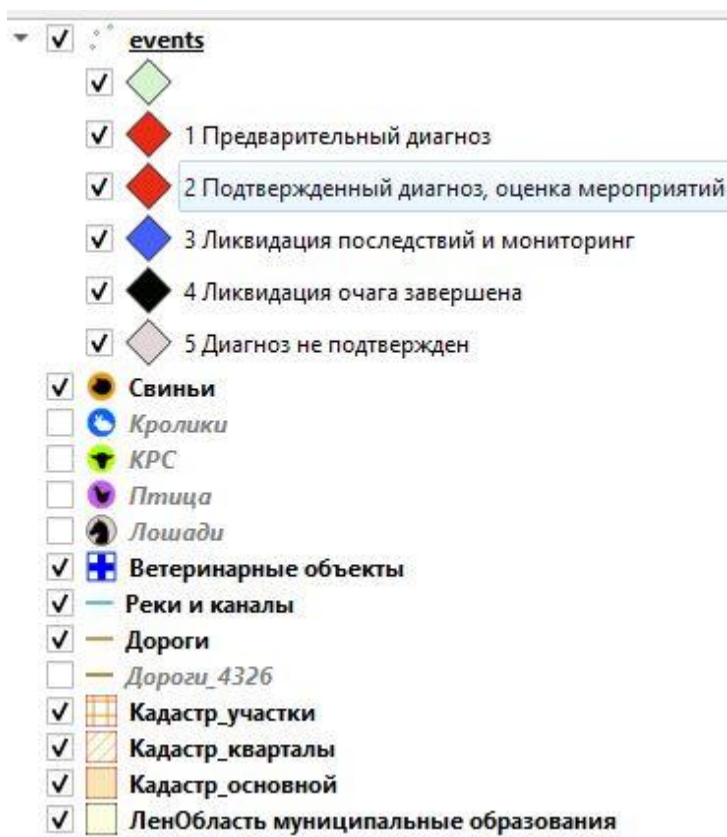


Рисунок 19. - Легенда карты, предназначенной для мониторинга эпизоотических очагов

Для поддержки алгоритма в ГИС определены слои (описание получения слоёв приведено в разделах 1.3 и 1.4.

- events
- Кадастр-участки
- Кадастр-кварталы

- Кадастр-основной
- ЛенОбласть муниципальные образования
- Дороги
- Слои, содержащие данные о с.-х предприятиях.

Удаление из ГИС перечисленных слоёв приведёт к неработоспособности алгоритма модуля расширения.

Ниже приведён скриншот «легенды» Наставления, включающего перечисленные слои (см. рис. 19).

Область отображения соответствующей карты с отключенными слоями, которые не используются на этапе решения задачи ЭМ, приведена на рис. 20.

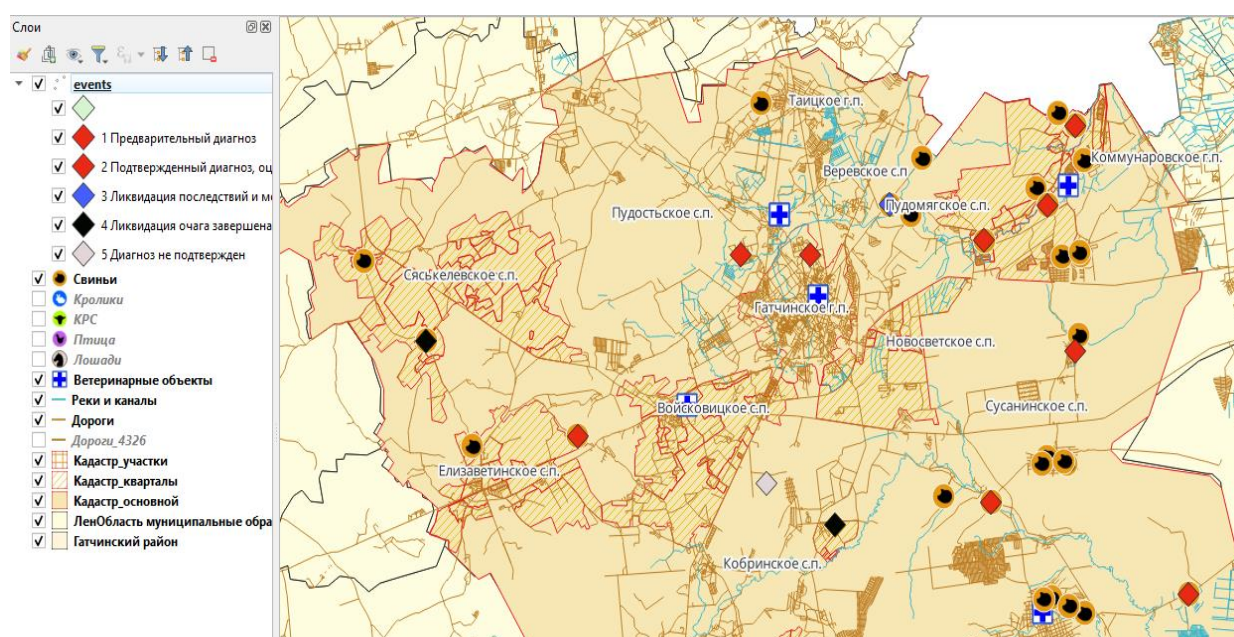


Рисунок 20. - Внешний вид карты с отключенными слоями, которые не используются при эпизоотологическом мониторинге

5.2.3 Активация плагина «Event monitor» для расширения возможностей АРМ специалиста эпизоотолога

Для использования модуля расширения необходимо, после загрузки карты, активизировать плагин «Event monitor».

Сделать это можно двумя способами:

- Открыть пункт меню «Вектор», навести курсор мыши на подпункт «Event monitor» и щелкнуть левой клавишей мыши на появившейся панели запуска плагина (рис. 21).
- Найти на панели инструментов кнопку активации плагина () и щелкнуть левой клавишей мыши (рис. 22). Нужно учесть, что кнопка на панели инструментов может быть перемещена пользователем в другое место.

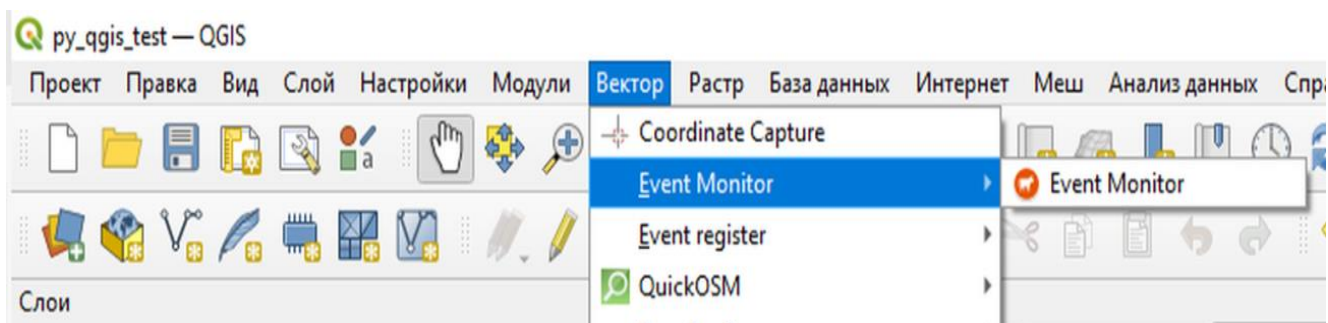


Рисунок 21. - Активация плагина «Event Monitor» через меню

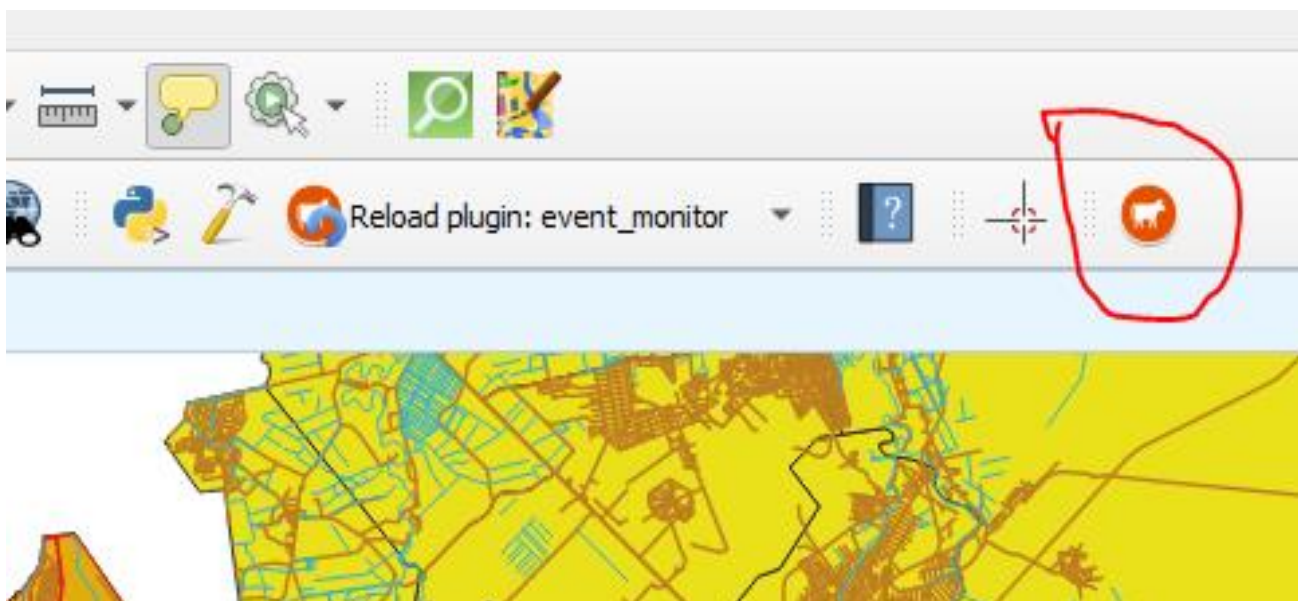


Рисунок 22. - Активация плагина «Event Monitor» с использованием панели инструментов

В результате в левом нижнем углу окна ГИС под панелью «СЛОИ» появится панель управления плагином (Рис.23).

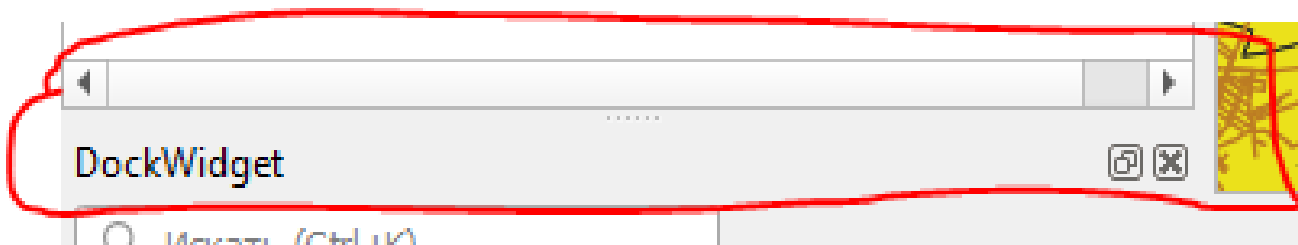


Рисунок 23. – Скриншот фрагмента интерфейса QGis, показывающий вид панели управления модулем расширения в свёрнутом состоянии

Потянув мышкой за границу панелей «Слой» и «DockWidget» (шесть точек на границе) сделаем доступной панель управления плагином (рис. 24).

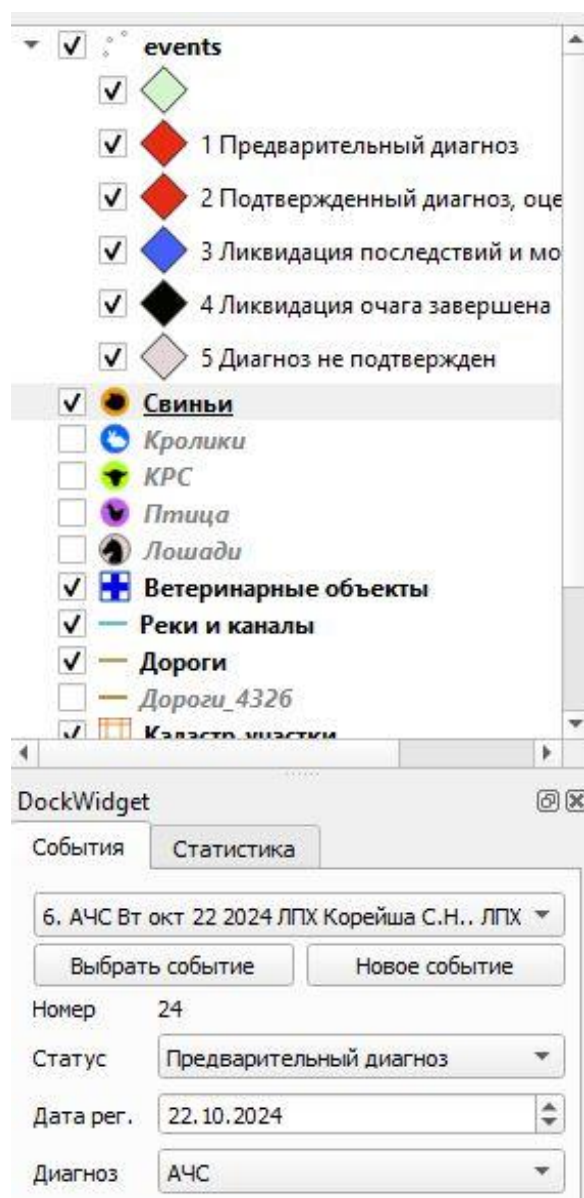


Рисунок 24.- Активированный плагин в зоне легенды карты

5.2.4 Структура панели управления плагином

Панель управления плагином содержит две вкладки:

1. «События» - для учёта очагов инфекции.
2. «Статистика» - для обработки данных об ЭО.

Первая вкладка позволяет:

- Просмотреть данные о сохранённых ЭО.
- Внести изменения в данные об ЭО.
- Создать новую запись об ЭО.

Рассмотрим использование возможностей плагина более подробно.

5.3 Просмотр данных о сохранённых эпизоотических очагах

В верхней части панели раскрыть выпадающий список, в котором будут присутствовать сохранённые данные обо всех эпизоотических очагах (рис. 25).

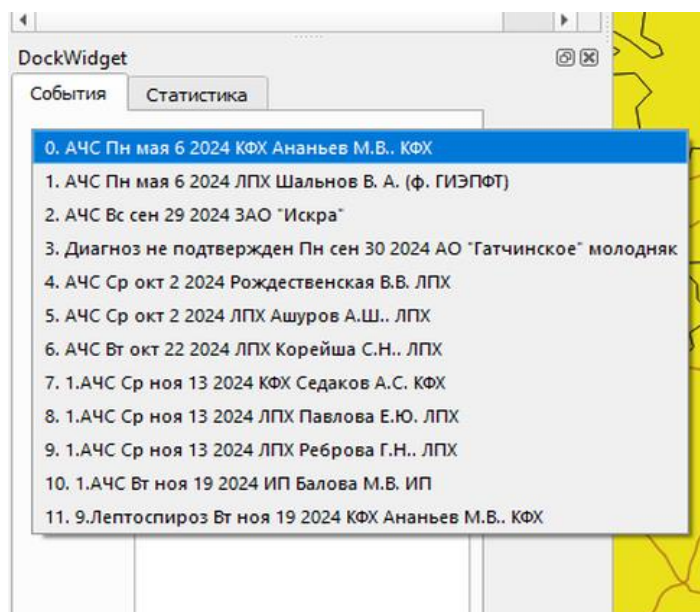


Рисунок 25. - Выпадающий список зарегистрированных эпизоотических очагов

Структура записи в списке имён очагов принята следующая:

Номер записи в списке, Диагноз, Дата регистрации очага, Информация о с.-х. предприятии, на котором зарегистрирован ЭО.

После выбора нужного элемента списка необходимо нажать кнопку «Выбрать событие», в результате сохранённые данные об ЭО будут загружены в поля формы (рис. 26).

Рисунок 26. - Отображение информации о выбранном эпизоотическом очаге

На карте соответствующий ЭО маркер будет выделен желтым цветом. Для того, чтобы ознакомиться с данными о другом ЭО, достаточно выбрать его в выпадающем списке и нажать на кнопку «Выбрать событие».

5.4 Внесение изменений в данные об эпизоотическом очаге

Если возникает необходимость внести изменения в данные об очаге, то после его выбора можно внести изменения в любые поля, кроме номера и названия:

Изменить статус очага: возможные варианты приведены на рис. 27.

The screenshot shows a software interface titled 'DockWidget'. It has two tabs: 'События' (Events) and 'Статистика' (Statistics). The 'События' tab is active. At the top, there is a dropdown menu showing '6. АЧС Вт окт 22 2024 ЛПХ Корейша С.Н.. ЛПХ'. Below it are two buttons: 'Выбрать событие' (Select event) and 'Новое событие' (New event). A dropdown menu is open for the 'Статус' (Status) field, showing the following options: 'Выберите статус...' (Select status...), 'Предварительный диагноз' (Preliminary diagnosis), 'Подтвержденный диагноз, оценка события' (Confirmed diagnosis, event assessment), 'Мониторинг ликвидации последствий' (Monitoring of liquidation of consequences), 'Завершенный' (Completed), and 'Не подтвердившийся' (Not confirmed). The 'Предварительный диагноз' option is highlighted. Below the status menu, there is a text area for 'Описание события' (Event description) containing the text: 'Дата регистрации : Вт окт 22 2024', 'Предв. диагн. : АЧС', and 'Место : ЛПХ Корейша С.Н.'. At the bottom, there is a 'Название' (Name) field with the text 'т окт 22 2024_ЛПХ Корейша С.Н.. ЛПХ'. Below the name field are two buttons: 'Сохранить изменения' (Save changes) and 'Завершить' (Finish).

Рисунок 27. - Скриншот панели управления модулем расширения АРМ при выборе или изменении статуса диагноза в ЭО

В случае, если предварительный диагноз не совпадает с окончательным, изменения можно внести, выбрав соответствующее значение из выпадающего списка «Диагноз» (рис 28).

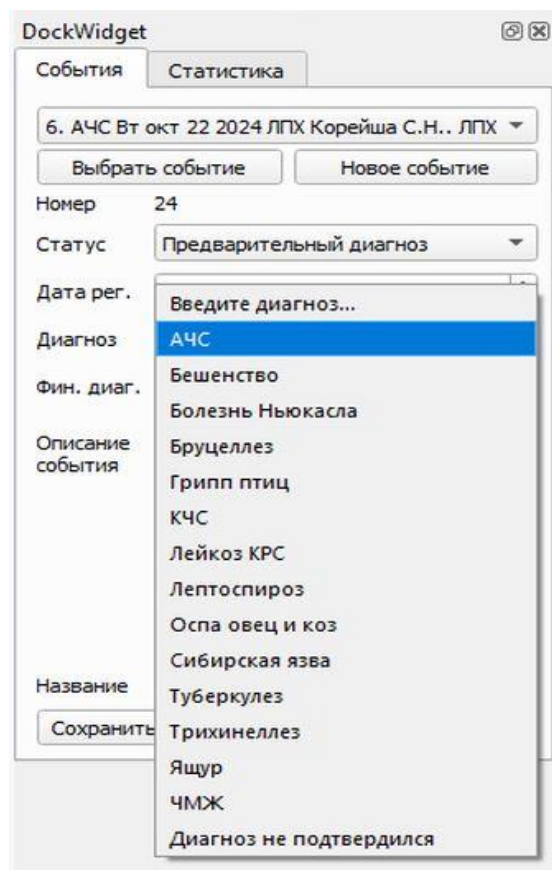


Рисунок 28. - Скриншот панели управления модулем расширения АРМ при выборе или изменении диагноза в ЭО

После чего указать дату окончательного диагноза.

При необходимости можно добавить данные в поле «Описание события».

После заполнения и изменения полей формы необходимо нажать кнопку «Сохранить изменения».

Если кнопку не нажимать, то данные *не будут сохранены*.

5.5 Создание записи о новом эпизоотическом очаге

Для создания записи о новом очаге инфекции необходимо выполнить следующие действия:

- В «Легенде» карты (панель «Слои») выделить слой, учитывающий данные о с.-х. предприятиях в НП (в нашем случае это слой «Свиньи») (рис. 29).
- На панели инструментов активировать инструмент «Выделение» (рис. 30).
- Щелкнуть левой клавишей мыши по маркеру в области отображения карты, соответствующему нужному сельхоз предприятию (рис. 31) (маркер должен принять желтый цвет выделения).
- Выбрать на панели плагина из выпадающего списка соответствующий диагноз

- Нажмите на кнопку «Новое событие».
- В результате в области отображения карты появится маркер, соответствующий местоположению нового ЭО (рис. 32), а в панели плагина заполнятся соответствующие поля и в список очагов инфекции добавится новая запись (рис. 33).

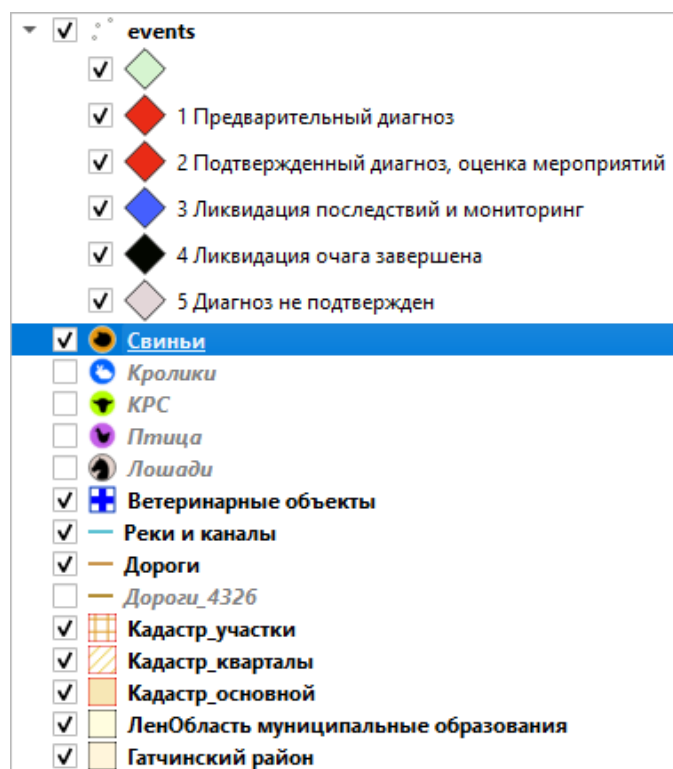


Рисунок 29. - Выделение слоя для регистрации нового эпизоотического очага

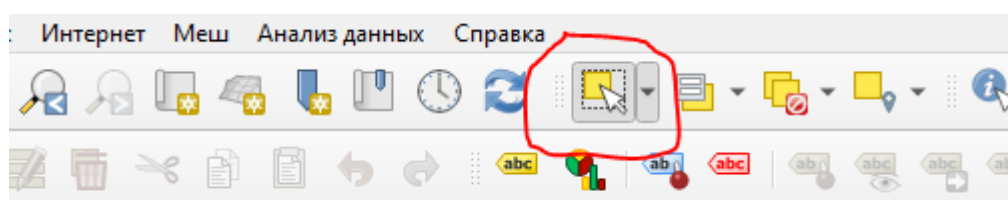


Рисунок 30. - Выбор инструмента «Выделение» для указания места возникновения нового эпизоотического очага

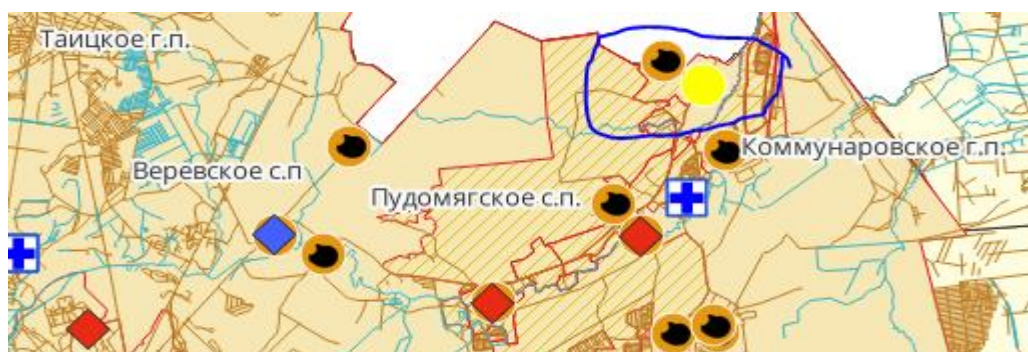


Рисунок 31. - Выделение неблагополучного с.-х. предприятия в эпизоотическом очаге



Рисунок 32. - Фиксация нового эпизоотического очага АЧС и отображение его на карте

DockWidget

События Статистика

АЧС_Чт ноя 21 2024_ЛПХ Рыбникова Р.В. ЛПХ ▼

Выбрать событие Новое событие

Номер 31.

Статус Предварительный диагноз ▼

Дата рег. 21.11.2024

Диагноз АЧС ▼

Фин. диаг. 22.10.2024

Описание события Дата регистрации : Чт ноя 21 2024
Предв. диагн. : 1.АЧС
Место : ЛПХ Рыбникова Р.В. ЛПХ

Название ноя 21 2024_ЛПХ Рыбникова Р.В. ЛПХ

Сохранить изменения Завершить

Рисунок 33. - Появление записи о новом эпизоотическом очаге АЧС в списке в плагине

5.6 Обработка данных об эпизоотическом очаге

Для обработки данных об очаге инфекции нужно выбрать интересующий нас ЭО в списке очагов инфекции в плагине и нажать кнопку «Выбрать событие», сделав, таким образом, предварительно выбор из списка. Выбранный нами ЭО выделится жёлтым цветом на карте.

Затем нужно активировать вкладку «Статистика» (Рис. 34).

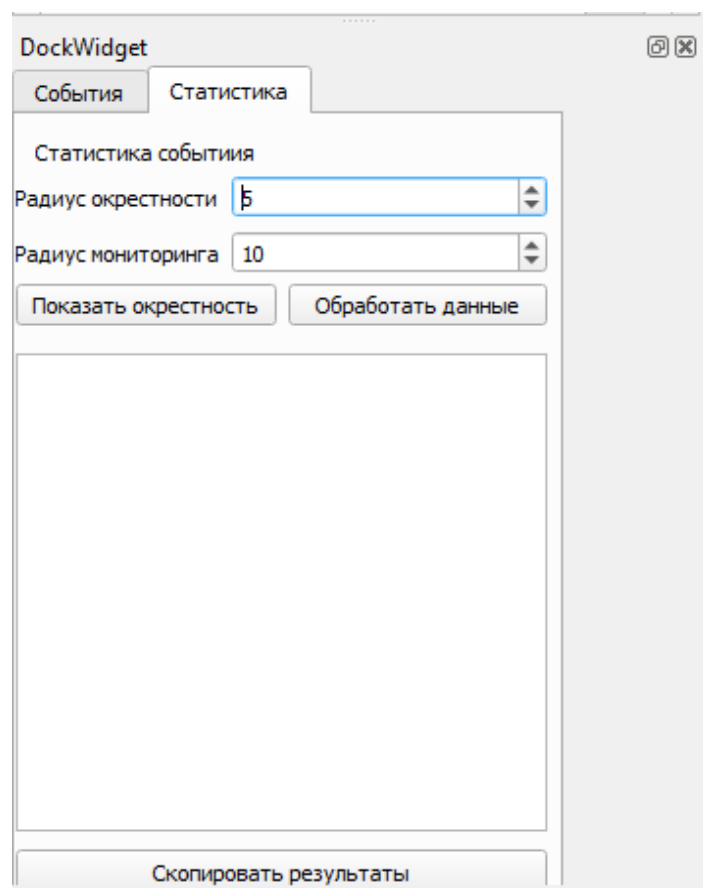


Рисунок 34. - Внешний вид вкладки «Статистика» плагина

Обработка результатов проходит в два этапа:

На первом этапе визуализируются: местоположение эпизоотического очага - «Зона мониторинга» и местоположение эпизоотического очага, где проводится ликвидация его последствий и зона, где проводится наблюдение за животными - «Зона ликвидации».

На втором этапе:

- выявляются неблагополучные хозяйства, представляются контактные данные хозяйств с ответственными лицами,
- представляются данные о поголовье неблагополучных хозяйств и сводная информация по этим хозяйствам,
- выявляются муниципальные образования в НП,
- указывается и визуализируется на карте перечень пересечений дорог с границами неблагополучных муниципальных образований, на которых следует выставить санитарно-карантинные посты,
- на основе полученной информации формируется текст отчёта и помещается в буфер обмена для возможности передачи его в текстовый редактор для создания текстовой справки.

5.7 Визуализация местонахождения эпизоотического очага

На первом этапе визуализируются местоположение/окрестности ЭО «Зона мониторинга» и «Зона ликвидации». Для этого нужно задать (или

оставить установленные по умолчанию) в километрах радиусы: «Радиус окрестности» для «Зоны ликвидации» и «Радиус Мониторинга» для «Зоны мониторинга» и нажать на кнопку «Показать окрестность».

В результате этих действий в Легенде на панели «Слои» появятся слои «Зона ликвидации» и «Зона мониторинга» (Рис. 35), а в области отображения появятся изображения соответствующих зон с полупрозрачной заливкой (Рис. 36).

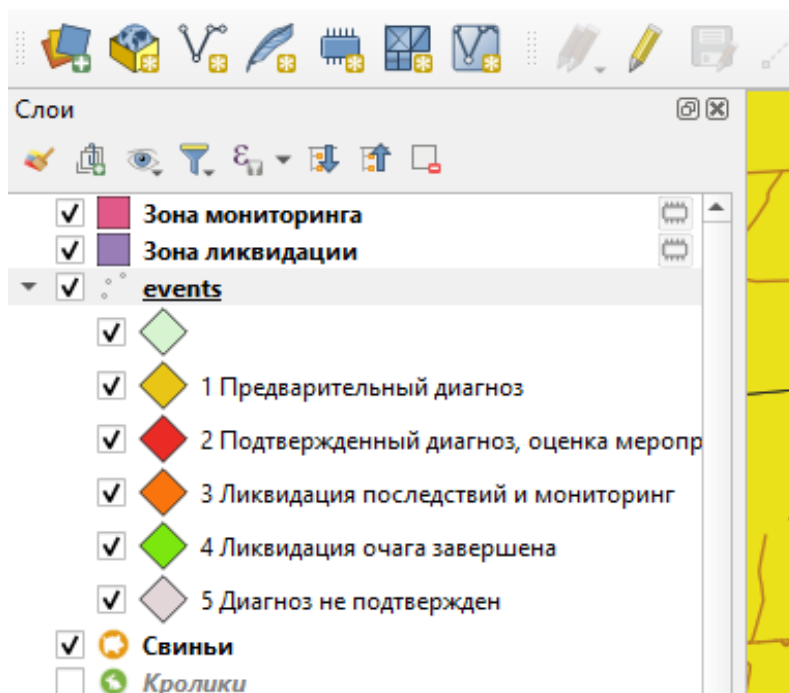


Рисунок 35. - Появление в «легенде» карты слоёв, соответствующих «Зоне ликвидации» и «Зоне мониторинга»

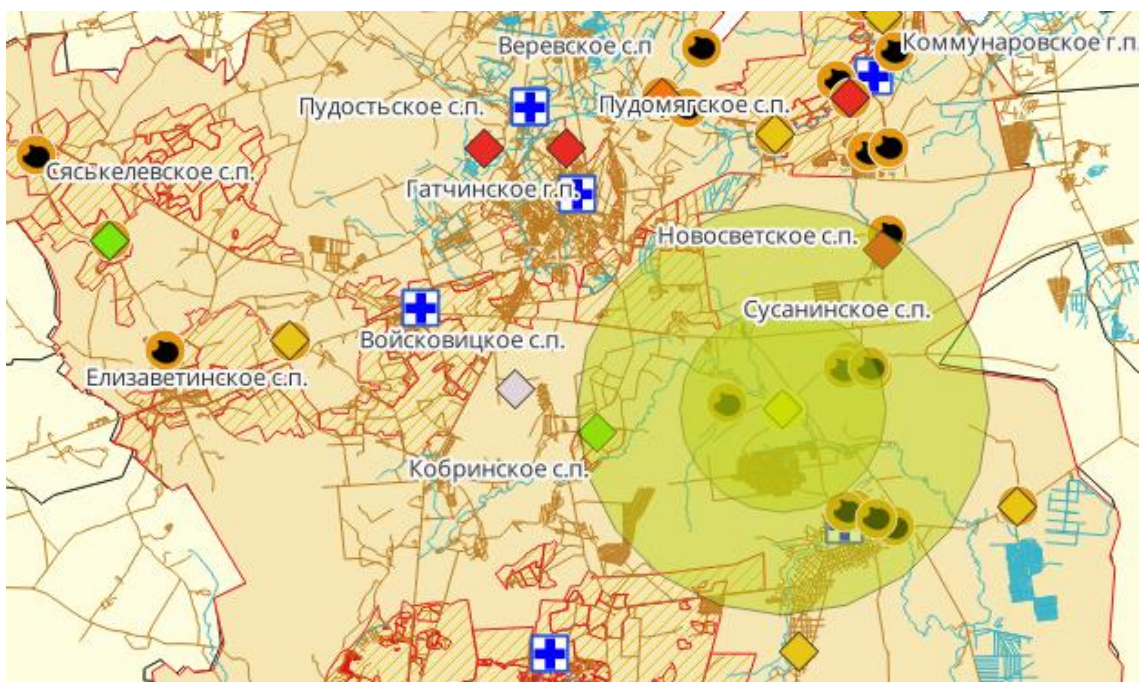


Рисунок 36. - Отображения «Зоны ликвидации» и «Зоны мониторинга» на карте

5.8 Этап обработки данных об эпизоотическом очаге

На втором этапе обрабатываются данные об объектах, попавших в «Зону Ликвидации». Для этого достаточно нажать на кнопку «Обработать данные».

В результате полученные данные будут визуализированы на карте (рис. 37) и внесены в текстовое поле плагина.

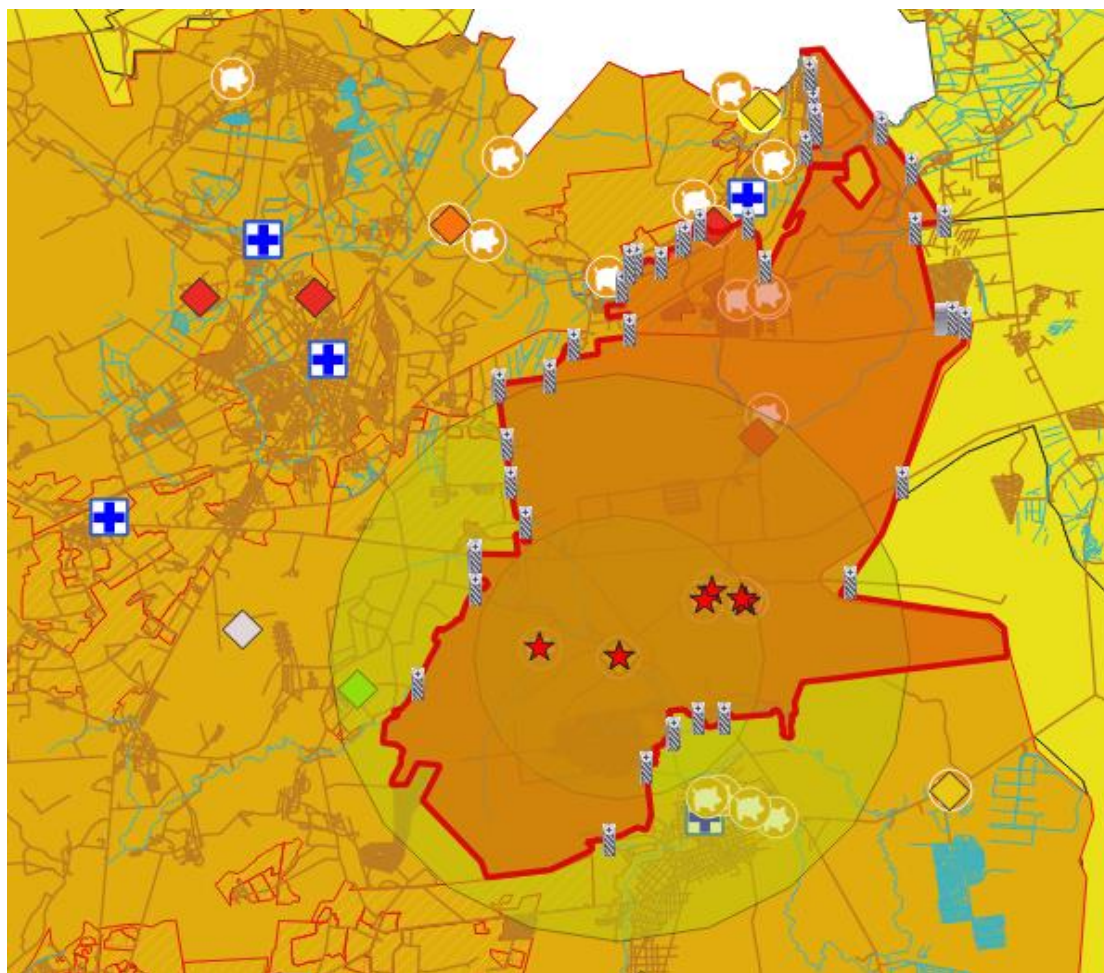


Рисунок 37 - Визуализация данных обработки информации об ЭО

- Муниципальные округа в НП - «Зона Ликвидации» (с учётом кадастрового деления) выделяются полупрозрачным красным цветом.
- Граница муниципальных округов выделена красной линией.
- С.-х. предприятия, попавшие в «Зону Ликвидации» ЭО, отмечаются звездочками с красной заливкой.
- На местах пересечения дорог и отмеченных границ ЭО указываются места, где следует установить Санитарно-пропускные посты.
- Информация о предприятиях в НП, о поголовье скота на них и сводная информация помещается в Журнал События в текстовой форме (многострочное текстовое поле) - рис. 38.

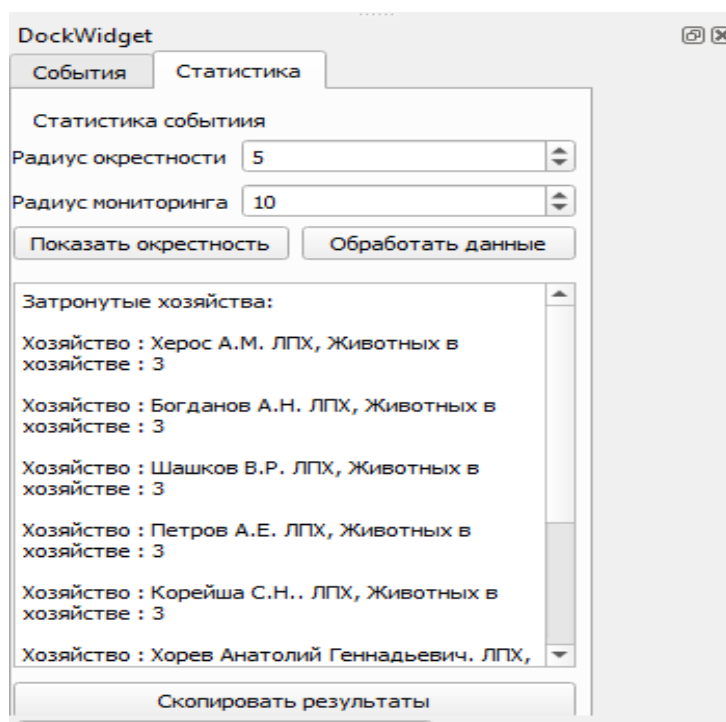


Рисунок 38 - Информация о сельхозпредприятиях в эпизоотическом очаге

При необходимости использования полученных данных нужно нажать кнопку «Скопировать результаты». В результате данные будут помещены в буфер обмена, после чего эти данные можно получить, например, в текстовом редакторе (любом приложении, имеющем возможность извлечь текстовые данные из буфера обмена) – рис. 39.

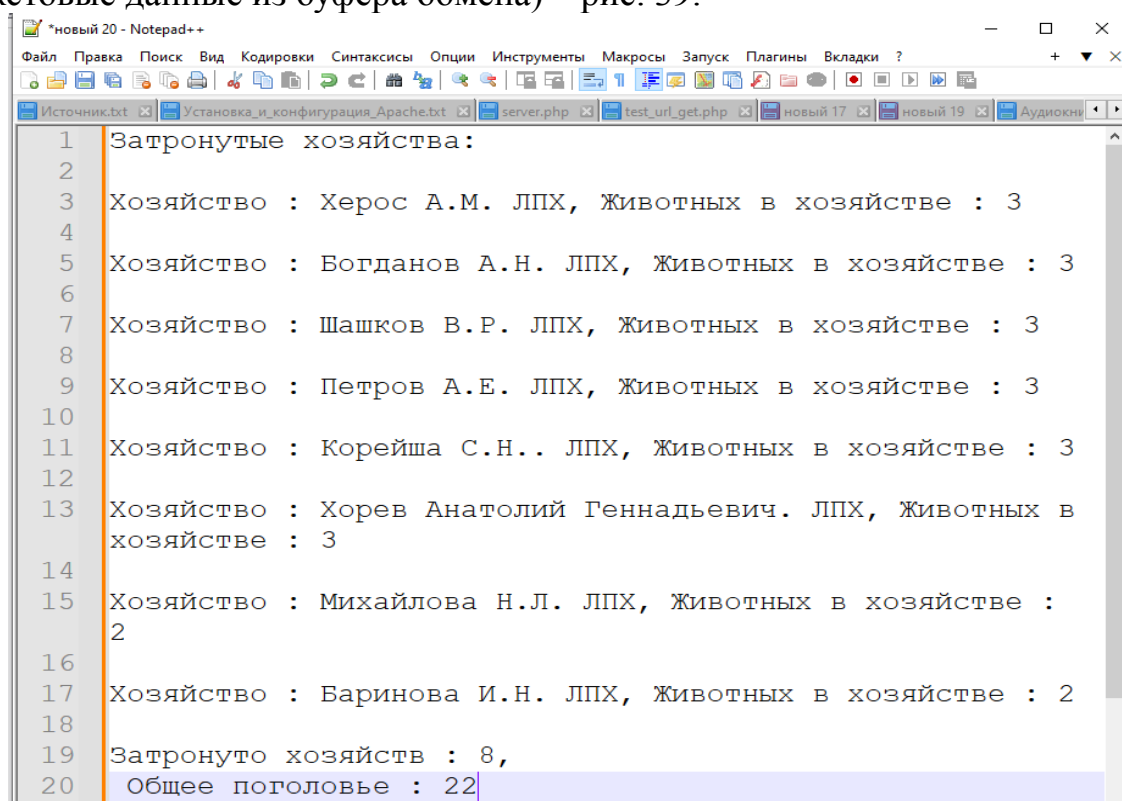


Рисунок 39 - Текст отчёта о неблагополучных хозяйствах в эпизоотическом очаге, помещенный в текстовый редактор через буфер обмена

6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ РФ НА АРМ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ВСПЫШЕК ЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Материалы Наставления направлены на организацию работы ветеринарных специалистов государственной ветеринарной службы РФ на АРМ в очагах инфекционных болезней с.-х. животных (на примере АЧС), включая проведение эпизоотологического мониторинга с установлением причинно-следственных связей возникновения и формирования ЭО, а также определение алгоритма принятия организационно-управленческих решений в целях локализации и ликвидации вспышки заболевания.

Настоящее Наставление по использованию АРМ врача эпизоотолога содержит основные рекомендации по осуществлению деятельности специалистов государственной ветеринарной службы в целях защиты населения и территорий субъектов России от возникновения и распространения эпизоотий. Изложенные в Наставлении рекомендации следует выполнять с учётом издаваемых директивных и нормативных документов Минсельхоза России, также с учётом особенностей местных условий и сложившейся ЭС.

Настоящее Наставление по использованию АРМ врача эпизоотолога с помощью ГИС содержит основные рекомендации по осуществлению деятельности специалистов государственной ветеринарной службы России в целях сбора, анализа ветеринарно значимой информации, прогнозирования эпизоотического состояния конкретных территорий для принятия эффективных организационно-управленческих решений.

Наставление разработано с учетом требований положений Конституции России, федеральных законов, указов и распоряжений Президента России, постановлений Правительства России, руководящих документов Минсельхоза России, а также других документов, регламентирующих деятельность органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, и согласовано с ФОИВ и уполномоченными в области ветеринарии исполнительными органами субъектов Российской Федерации и подведомственными им организациями.

Настоящее Наставление предназначено для специалистов в области ветеринарии органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, а также специалистов в области ветеринарии, участвующих в профилактике и ликвидации вспышек ИБ животных.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

Сокращение	Обозначение
АРМ	автоматизированное рабочее место
БД	база данных
ВетИС	ветеринарная информационная система
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ИБ	инфекционная болезнь
МЭБ	Международное эпизоотическое бюро (до 2003 г.)/ World Organisation for Animal Health/ Office International des Epizooties)
НП	неблагополучный пункт
ГИС	географическая информационная система
ГИТ	географическая информационная технология
ЕГРН	единый государственный реестр недвижимости
ПО	программное обеспечение
ПКК	публичная кадастровая карта
ПЭМ	противоэпизоотические мероприятия
РСХН	Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору - Россельхознадзор
СЗФО	Северо-Западный федеральный округ
СПО	свободное программное обеспечение
СУБД	система управления базами данных
УО	условные обозначения
ФОИВ	Федеральные органы исполнительной власти
ЭЗО	эпизоотологически значимые объекты
ЭМ	эпизоотологический мониторинг
ЭО	эпизоотический очаг
ЭП	эпизоотический процесс
ЭС	эпизоотическая ситуация
API	Application Programming Interface - программный интерфейс
JPG	JPEG - растровый графически формат
POI	точка интереса на карте - объекты на карте с указанными координатами
PNG	Portable Network Graphics - растровый формат хранения цифровых изображений
QGIS	Quantum GIS - свободное геоинформационное программное обеспечение+
SVG	Scalable Vector Graphics - масштабируемая векторная графика
XML	eXtensible Markup Language - расширяемый язык разметки для хранения и передачи данных

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Общие сведения.....	4
2. Описание АРМ.....	5
3. Технологические инструкции	8
4. Предварительные настройки работы АРМ - развертывание системы	10
4.1 Развертывание базового программного обеспечения для АРМ.....	11
4.2 Установка эпизоотологических условных обозначений АРМ.....	11
4.3 Установка картографической основы АРМ	12
5. Работа с АРМ с учётом регламента.....	20
5.1 Описание расширения АРМ ветеринарного специалиста	20
5.1.1 Задание проецируемой системы координат слоёв карты	21
5.1.2. Файловая структура хранения данных проекта.....	24
5.1.3 Подготовка исходных данных по эпизоотической обстановке для загрузки	25
5.1.4 Загрузка подготовленных данных в АРМ, использование условных обозначений и визуализация	26
5.2 Эпизоотологический мониторинг с использованием модуля расширения	28
5.2.1 Задачи модуля расширения.....	28
5.2.2 Исходные данные для алгоритмов обработки	29
5.2.3 Активация плагина «Event monitor» для расширения возможностей АРМ специалиста эпизоотолога	30
5.2.4 Структура панели управления плагином	32
5.3 Просмотр данных о сохранённых эпизоотических очагах	32
5.4 Внесение изменений в данные об эпизоотическом очаге.....	34
5.5 Создание записи о новом эпизоотическом очаге.....	35
5.6 Обработка данных об эпизоотическом очаге	37
5.7 Визуализация местонахождения эпизоотического очага	38
5.8 Этап обработки данных об эпизоотическом очаге	40
6. Совершенствование работы ветеринарных специалистов государственной ветеринарной службы РФ на АРМ по предупреждению возникновения и ликвидации вспышек заразных болезней животных.....	42
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	43

Подписано в печать 08.12.25г. Зак. № 29

Объем 2,8 п.л. Тираж по требованию.

Издательство ФГБОУ ВО СПбГУВМ, ул. Черниговская, д. 5