

## ГЕОГРАФІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕПІЗОТОЛОГІЇ

Калюжний А.В.\*, Ушкалов А.В.\*\*

Харківська регіональна державна лабораторія ветеринарної медицини, м. Харків

Сучасні тенденції інформатизації впроваджуються в багатьох сферах суспільної діяльності, не обминули новітні технології і сферу управління галуззю ветеринарної медицини. Зокрема в цей час впроваджується програмний комплекс «Єдина інформаційна аналітична система державної ветеринарної та фітосанітарної служби України», з метою підвищення ефективності функціонування ветеринарної медицини на основі використання сучасних досягнень інформаційних і телекомунікаційних технологій, впровадження перспективних технологій взаємодії на різних рівнях Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України, включаючи інформаційне забезпечення поточних процесів, інформатизацію управлінських рішень та організацію перспективних технологій взаємодії з суб'єктами. Розвиток сучасних технологій передбачає комп'ютеризацію практично всіх систем аналізу та спостереження. Проте інформатизація галузі епізоотологічного нагляду потребує вдосконалення.

Епізоотологія – наука про об'єктивні закономірності виникнення, прояву, розповсюдження, припинення інфекційних хвороб серед тварин і способах їх профілактики та ліквідації [1]. Одним із ключових методів дослідження в епізоотології є комплексний епізоотичний, який передбачає епізоотологічне обстеження, порівняльно-історичний і порівняльно-географічний опис епізоотичного процесу, епізоотологічний експеримент, статистичні дослідження та епізоотологічний аналіз.

Складовою інформаційного середовища, яке забезпечуватиме обґрунтоване прийняття рішень у галузі ветеринарної епідеміології є географічна інформація. Геоінформаційні технології (ГІТ) включають географічно координовану інформацію, надають широкі можливості для аналізу та представлення його результатів у зручному для користувача у вигляді: карт, серій карт, атласів, графіків, діаграм, профілів тощо. На основі ГІТ створюють і використовують бази даних екологічної тематики з метою забезпечення діяльності в сферах економіки природокористування, екологічного менеджменту, оцінки екологічної ситуації, планування природоохоронних заходів, тощо.

Новий рівень технічного розвитку характеризується появою геоінформаційних систем (ГІС). Геоінформаційна система – комп'ютерна технологія, що дозволяє поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, космо-, аерозображень земної поверхні) з інформацією табличного типу (статистичні дані, списки, економічні показники, епізоотологічні дані, тощо).

Також, під геоінформаційною системою розуміють систему управління просторовими даними та асоційованими з ними атрибутами. Це комп'ютерна система, що забезпечує можливість використання, збереження, редагування, аналізу та відображення географічних даних. Виникненню, та бурхливому розвитку ГІС передували багатий досвід топографічного та, особливо тематичного картографування, вдалими спробами автоматизувати картографування, революційними досягненнями у області комп'ютерних технологій, інформатики та комп'ютерної графіки [3]. Одним з напрямків використання ГІС є ветеринарна картографія, що досліджує вплив навколишнього середовища на здоров'я та продуктивність тварин, а також географічні фактори, що обумовлюють умови виникнення, характер розповсюдження та особливості перебігу хвороб на конкретних територіях [3, 4].

Перспективним вважається створення і використання ГІС є оперативний облік даних щодо просторового розповсюдження інфекційних захворювань тварин і зоонозів [5, 8]. Роботи по створенню ГІС у галузі ветеринарної медицини розпочаті і в Україні [18].

Сучасні ГІС пропонують повноцінні та безперервно прогресуючі функціональні можливості для вирішення практичних завдань, пов'язаних з оперативним аналізом і прогнозом епідемій та епізоотій [5, 6].

**Метою досліджень** було узагальнення літературних даних стосовно геоінформаційних систем і встановлення особливостей їх сучасного використання в галузі ветеринарної медицини в Україні та за кордоном.

**Матеріали та методи.** Був проведений аналіз доступних літературних джерел та Інтернет-ресурсів щодо використання новітніх технологій сучасних ГІС – систем у галузі епідеміології та епізоотології.

**Результати проведених досліджень.** Географічна інформаційна система (ГІС) – це абсолютно нова сучасна комп'ютерна система для збору, зберігання, аналізу та візуалізації просторових даних – картографування [2, 9].

Лише нещодавно, протягом останніх 5–6 років, ГІС стали доступними за ціною та можливостями їх використання в галузях епідеміології та епізоотології. Особливо треба відмітити ідеї та досвід комплексного тематичного картографування, що блискуче продемонстрували ефект системного використання різнохарактерних даних для отримання нових знань про географічні об'єкти. Саме комплексність та інтегрованість закладено у саму концепцію ГІС [6].

Першу дійсно функціонуючу ГІС було створено у Канаді ще у 60-х роках ХХ – сторіччя, вона називалася Географічна Інформаційна Система Канади (Canada Geographic Information System, CGIS), яка досі існує, поповнюється та розвивається. Головним розробником ГІС Канади вважається Роджер Томлінсон (Roger Tomlinson), під керівництвом якого було зроблено багато цінних концептуальних технологічних та програмних вирішень. Канадська ГІС була створена для Канадської Служби Земельного Обліку (Canada Land Inventory) мета створення – облік земель, отримання по ним статистичних даних для подальшого проектування землеустрою земельних площин переважно сільськогосподарського призначення. Саме на базі канадської ГІС була запроваджена технологія розмежування картографічної інформації по темах та розробка концептуального рішення по «таблицях атрибутивних даних», що дозволило розділити файли плавної (геометричної) інформації та файли, що містили тематичну інформацію про ці об'єкти. Окрім цього, у той час було розроблено математичний апарат для обрахування картометричних показників [7].

ГІС дає можливість накопичувати та аналізувати детальну інформацію, оперативно знаходити потрібну інформацію та відображувати її в зручному для нас вигляді, використання ГІС дає можливість різко збільшити оперативність та якість роботи з просторово-розподіленою інформацією в порівнянні з традиційними паперовими методами.

ГІС використовується там, де потребуються оперативне управління ресурсами та швидке прийняття рішень. За оцінками експертів ФГУ «ВНИИЗЖ» [8], 80–90 % інформації стосовно діяльності служби ветеринарної медицини можна представити у вигляді ГІС.

На даний момент картографування є важливим пріоритетним напрямком у роботі закордонних ветеринарних служб, які займаються проблемами охорони здоров'я тварин і забезпечення безпеки продукції тваринництва [9].

\* Науковий керівник – доктор вет. наук, професор, член-кореспондент НААН Ушкалов В.О.

\*\* Науковий керівник – доктор вет. наук, професор, член-кореспондент НААН Головки А.М.

У ГІС, котрі можуть працювати у напрямку вирішення практичних завдань ветеринарної епізоотології виділяють 5 основних складових: апаратні засоби, програмне забезпечення, епізоотологічні дані, кваліфіковані спеціалісти та спеціальні методи вирішення практичних завдань епізоотології [5, 6, 8].

Апаратні засоби – це сучасні комп'ютери з програмним забезпеченням. Програмне забезпечення ГІС має багато функцій та інструментів для вводу, зберігання, обробки, аналізу, прогнозування та візуалізації вихідної та результативної епізоотичної та географічної (просторової) інформації. Основними компонентами програмного забезпечення ГІС є інструменти вводу та оперування інформацією, інструменти системи керування базою даних, інструменти підтримки інформаційних запитів, аналізу та візуалізації епізоотологічної інформації, інструменти графічного інтерфейсу та інтерфейсу користувача, що забезпечує легкий доступ до інших інструментів ГІС [9].

Епізоотологічні дані – найбільш важливий компонент. Дані про просторове розповсюдження інфекційних захворювань тварин збираються та аналізуються спеціалістами-епізоотологами. У процесі керування просторовими даними у ГІС вони інтегруються з іншими даними (якісно іншого типу), що використовуються міжнародними або національними організаціями епізоотологічного профілю [9, 10].

Широке використання технології ГІС у епізоотології включає підготовку та навчання виконавців, що безпосередньо працюють з програмними засобами і інформацією ГІС та розробляють схеми їх використання при вирішенні реальних завдань епізоотології. Потенційними користувачами ГІС можуть бути епізотологи, епідеміологи, спеціалісти органів ветеринарної, фітосанітарної, природоохоронної служб, тощо.

Ефективність використання ГІС в епізоотології (у тому числі й економічна) багато в чому залежить від вірно складеного плану досліджень, від використання відпрацьованих правил роботи з ГІС, що складаються заздалегідь у відповідності зі специфікою епізоотологічних завдань. Прикладна ГІС зберігає інформацію про розвиток епізоотичної ситуації на конкретній території у вигляді набору тематичних шарів (населення, тварини, фауна, дороги, річки, установи санітарно-епідеміологічної, ветеринарної служб, інфраструктура та ін.), з'єднаних між собою на базі їх географічного положення. Використання ГІС особливо ефективне для детального відображення поточної або майбутньої картини розвитку епізоотичної ситуації, впливу на неї прийнятих спеціалістами мір по протидії патогенам, по прогнозуванню процесів розповсюдження патогенів на регіональному чи глобальному рівні [9, 10].

Епізоотологічна чи інша службова інформація ГІС може утримувати дані про просторове положення джерел інфекції, розподілення по території діючих сил епізоотії з прив'язанням до географічних чи інших координат на карті території [8, 9, 10].

ГІС може працювати з двома типами даних, що значно різняться між собою – векторними та растровими [7, 9, 10]. У векторній моделі даних інформація про точки, лінії чи площі (полігони) кодується та зберігається у вигляді набору координат (X, Y) території. Місцезнаходження точки, наприклад, природного осередку інфекції, описується також парю координат (X, Y). Лінійні об'єкти, такі як дороги, річки зберігаються в ГІС як набори координат (X, Y). Полігональні об'єкти (річні водозбори, земельні ділянки та осередки розповсюдження інфекції) зберігаються у вигляді замкнутого набору координат. Векторна модель даних особливо зручна при описі дискретних об'єктів і менше підходить для опису об'єктів, що безперервно змінюються [2].

Растрова модель інформації в ГІС є оптимальною для роботи з безперервними властивостями епізоотологічних об'єктів. Растрове зображення інформації представляє собою набір значень для окремих елементарних складових об'єктів (епізоотії), що подібно до відсканованої карти або зображення. Обидва типи інформаційних моделей мають свої переваги та недоліки, тому в сучасних ГІС працюють як з векторними, так і з растровими моделями [2, 7, 11].

**ГІС у ветеринарній медицині Російської Федерації.** У 2007 році на базі ФГУ «ВНИИЗЖ» у м. Владимир було створено Інформаційно-аналітичний центр (ІАЦ) Управління Ветнагляду [1, 11]. Основні напрями роботи ІАЦ: збір та аналіз даних по захворюванням тварин у Росії та за кордоном; картографічний аналіз з метою виявлення просторово-часових закономірностей і прогнозування подальшого розповсюдження захворювань; аналіз ризику занесення захворювань тварин на територію Росії при торгівлі живими тваринами та продукцією тваринництва. Для виконання завдань, пов'язаних з картографічним аналізом, для ІАЦ було закуплено програмне забезпечення ArcGIS. Спеціалісти ІАЦ проходили навчання та сертифікацію на курсах Esri, як у Москві, так і у США.

На даний момент основними пріоритетами використання ГІС в ІАЦ ФГУ «ВНИИЗЖ» є:

- Створення та підтримка баз даних по захворюванням тварин на території Російської Федерації та за кордоном. Основними захворюваннями, з якими працює ІАЦ являються ящур, АЧС, КЧС, високопатогенний грип птиці, сказ, сибірка, бруцельоз, лептоспіроз і деякі інші. Для створення у середовищі ArcGIS бази геоданих по будь-якому захворюванню широко використовуються GPS – технології та програма Google Earth Pro. Як правило, база даних уявляє собою шейп-файл точкового типу, що демонструє локалізацію зареєстрованих спалахів захворювання. Атрибутами кожного спалаху являються наступні характеристики: дата початку захворювання, найменування населеного пункту, де зареєстровано захворювання, кількість хворих тварин, загальна кількість тварин в осередку, серотип вірусу, джерело інформації та ін. Також ІАЦ створені бази даних по популяції сільськогосподарських і диких тварин, по розташуванню великих тваринницьких підприємств, прикордонних пунктів ветеринарного контролю.
- У рамках пілотного проекту «Создание базы данных эпидемически значимых объектов Владимирской области» з використанням засобів GPS-навігації була створена база геоданих по об'єктах, порушення та погіршення епідемічної ситуації на яких може привести до виникнення та розповсюдження епідеміологічним, епізоотологічним, екологічним, економічним і соціальним наслідкам [12]. До таких об'єктів відносять: об'єкти сільськогосподарського виробництва, переробні підприємства, забійні пункти; ветеринарні лікарні, аптеки, лабораторії; комунальні звалища, утильзаводи, виставки; транспортні вузли, мисливські господарства, рибози. На базі зібраної інформації опубліковано ветеринарний атлас «Эпидемически значимые объекты Владимирской области» [12, 13].
- Створення електронних та паперових карт для візуалізації поточної ситуації по захворюваності з метою надання звітів до Россільгоспнагляду. Звіти публікуються на Інтернет-сайті Россільгоспнагляду в розділі «Эпидситуация». Окрім того, на базі інформації ІАЦ періодично відсилаються повідомлення до Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин OIE [13].

**Міжнародні неурядові організації ГІС.** На даний момент існує ряд міжнародних асоціацій, що об'єднують спеціалістів областей охорони здоров'я та ветеринарії, що активно користуються ГІС-методами для аналізу даних. Однією з таких асоціацій являється GisVET (протягом останніх років – GEOVET). GEOVET – неформальна організація, що була заснована лідерами у використанні

ГІС у галузі ветеринарії (P. Durr, A. Gatrell, M. Ward, A. Lawson). Конференції під егідою GEOVET (проводяться один раз на 3 роки, починаючи з 2001 р.) являються міжнародним форумом для наукових спеціалістів, котрі використовують методи ГІС-аналізу та моделювання в галузі ветеринарної медицини. Дані конференцій публікуються в журналах «Preventive Veterinary Medicine» та «Spatial and Spatio-temporal Epidemiology» [14].

Інша відома організація – GnosisGIS – комерційна асоціація, що поєднує спеціалістів у галузі охорони здоров'я та ветеринарії та спеціалізується на використанні даних дистанційного зондування Землі для виявлення природних осередків захворювань (переважно паразитарних) [15]. Зміст методики полягає в аналізі супутникових знімків, що характеризують наявність біомаси (індекс NDVI), температури, вологості на піддослідній території, і виділенні ареалів, що підходять по сукупності кліматичних умов для розмноження того чи іншого виду збудників захворювань. У закордонній літературі такий підхід називається методом «екологічних ніш» [11, 15].

Інший розповсюджений метод складання карт ризику виникнення захворювань, байєсівське картографування, базується на використанні теореми Байєса для розрахунку вірогідності виникнення захворювання на піддослідній території шляхом аналізу факторів ризику та урахування даних про захворюваність за попередній період часу [16]. Основною метою діяльності даної організації є:

- підтримка співпраці спеціалістів галузей охорони здоров'я, що спеціалізуються на розробці систем прогнозу захворювань за допомогою ГІС-методів;
- видання журналу «Geospatial Health», де наводяться роботи по картографуванню ризику виникнення та розповсюдження захворювань та моделюванню екологічних ніш з використанням геопросторових методів [17];
- проведення регулярних курсів по використанню геопросторових методів у галузі ветеринарної медицини та охорони здоров'я;
- проведення щорічних конференцій по обміну досвідом між членами асоціації.

**ГІС у ветеринарній медицині України.** На даний момент в Україні спеціалістами науково-виробничої фірми «ГРІС» (м. Київ) реалізується проєкт геоінформаційної системи моніторингу епізоотичної ситуації (ГІС-МЕС) [18].

ГІС-МЕС – проєкт в області підтримки прийняття рішень Центральної Державної лабораторії ветеринарної медицини за допомогою ГІС-технологій щодо епізоотичного стану в Україні.

Основними функціями проєкту ГІС-МЕС являються:

- наповнення бази геоданих і семантично пов'язаних даних;
- підготовка статистичної та звітної інформації про епізоотичний стан у регіонах України;
- просторовий аналіз поточного стану епізоотичної ситуації;
- адміністрування системи і бази даних.

До геоінформаційної системи «ГІС-МЕС» включаються питання про:

- відстеження популяції домашніх птахів у центрах птахівництва (птахофабриках);
- відстеження спалахів пташиного грипу у диких і домашніх птахів;
- моніторинг захворювання на сказ;
- серомоніторинг пташиного грипу;
- відстеження спалахів хвороби Ньюкасла у домашніх птахів;
- реєстрацію ветеринарних лабораторій на Україні.

Тематичні шари геоінформаційної складової «ГІС-МЕС» інтегруються в єдину систему, пов'язану з семантичними даними та постійно підтримуються в актуальному стані [18].

Роботи по створенню ГІС в галузі ветеринарної медицини розпочаті і в ДНКІБШМ – виконуються дослідження в рамках міжнародного наукового проєкту «Розробка системи епідеміологічного прогнозування зоонозних захворювань з використанням геоінформаційних технологій» під керівництвом д.в.н. Скрипника В.Г. Проте, у рамках вказаних наукових досліджень, передбачено створення ГІС стосовно доволі обмеженого переліку захворювань.

Вважаємо за доцільне розширити наукові дослідження щодо створення ГІС по актуальним для сьогодення зоонозам. Зокрема, лептоспіроз є одним з найактуальніших зоонозних захворювань, серед зареєстрованих на території України. Лептоспіри мають широкий спектр патогенності, та викликати захворювання тварин майже всіх видів, а також і людини. Багаточисельність відомих сероварів лептоспір та їх хазяїв у природі, варіабельність симптомів хвороби, складність лабораторної діагностики обумовлюють проблеми пов'язані з профілактикою та заходах боротьби з лептоспірозом, що утримує актуальність проблеми цього зоонозу на постійно високому рівні в Україні. У зв'язку з цим перспективним вважаємо розробку ГІС щодо контролю збудника лептоспірозу.

Іншим, актуальним напрямком запровадження ГІС-технологій у ветеринарній медицині вважаємо контроль за збудниками харчових токсикоінфекцій, які набувають розвитку в результаті вживання в їжу продуктів харчування, контамінованих мікроорганізмами, що несуть ознаки патогенності. Ця група мікроорганізмів об'єднує ряд різних за етіологією, але подібних за патогенезом і клінічними ознаками захворювань. В останні роки, наприклад, підвищену увагу дослідників привертають мікроорганізми роду *Yersinia*. Проблема ієрсиніозів набула особливої актуальності в зв'язку з ростом захворюваності серед людей *токсикоінфекціями*. Доволі часто реєструють випадки бактеріоносійства, а також і клінічно виражені форми захворювання, зумовлені ієрсиніями з генералізацією інфекції. Збудників ієрсиніозу виділяють не лише з організму тварин, але із різних об'єктів зовнішнього середовища: з ґрунту, змивів з овочів, з поверхонь сховищ овочів, корнеклубнеплодів, з молока, сиру і т.д. Враховуючи високу потенційну небезпеку бактерій роду *Yersinia* для людини через контамінацію харчових продуктів тваринного та рослинного походження, актуальність проблеми вдосконалення системи контролю ієрсиній не знижується. Тобто, розробку ГІС щодо контролю збудників токсикоінфекцій, є на цей час актуальною.

Таким чином, беручи до уваги рівень сучасного розвитку геоінформаційних технологій та вищезазначені досягнення закордонних та українських спеціалістів ГІС-моделювання, можна констатувати, що подальша інтеграція ГІС-систем у галузь ветеринарної медицини України сприятиме утворенню єдиної всеукраїнської географічно-просторової інформаційної мережі (як, наприклад, у Канаді), яка буде отримувати, аналізувати, систематизувати і реалізовувати наочну візуалізацію епізоотологічної інформації щодо:

- захворюваності на конкретній території і даних, що пояснюють факт виникнення (розповсюдження, існування) епізоотичного неблагополуччя;

- розвитку захворювань (утворення повноцінної динамічної карти розповсюдження захворювань);
- кореляції трендів захворювань з господарськими, кліматичними, біотичними, географічними, соціальними та іншими факторами, що сприяє проведенню аналізу ризику та прогнозуванню епізоотичної ситуації;
- розміщення ресурсів ветеринарної служби та епізоотично-небезпечних об'єктів;
- оперативного спостереження за епізоотичною ситуацією та наявними ветеринарними ресурсами.

**Висновок.** Впровадження в роботу державної служби ветеринарної медицини ГІС-технологій є вимогою сьогодення.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші дослідження будуть спрямовані на підготовку вхідної епізоотологічної інформації та вибір конкретної геологічної інформаційної системи для побудовання географічно-просторової бази даних для прогнозування циркуляції лептоспир і збудників токсикоінфекцій (на прикладі бактерій роду *Yersinia*) на території Харківської області.

#### Список літератури

1. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных [Текст] / А.А. Конопаткин [и др.] ; под ред. А.А. Конопаткина. – М. : Колос, 1984. – 544 с.
2. Методические рекомендации по использованию географической информационной системы ArcGIS в эпизоотологическом анализе [Текст] / Ф.И. Коренной [и др.]. – Владимир : ФГУ «ВНИИЗЖ», 2010. – 21 с.
3. Maplex для ArcGIS [Текст] : рук. для пользователя / Environmental Systems Research Institute, Inc. – пер. с англ. ООО «Дата+». 2001 – 2004 – 152 с.
4. Бароян, О.В. Моделирование и прогнозирование эпидемий гриппа для территории СССР [Текст] / О.В. Бароян, Л.А. Рвачев, Ю.Г. Иванников. – М. : ИЭМ, 1977. – 546 с.
5. Alderson, M. Geographical Epidemiology [Text] / M. Alderson, A. Smith // Rec. Adv. Com. Med. – Edinburgh, 1985. – Ch. Liv. 3. – P. 93–115.
6. Using a geographical information system to explore the spatial incidence of childhood cancer in Northern England [Text] / A. Cross, [et al.] // Proc. 1-st Eur. Conf. Geogr. Syst., Amsterdam. – EGIS Found., Netherlands, 1990. – P. 218–229.
7. Геоинформатика [Текст] / А.Д. Иванников [и др.]. – М. : МАКС Пресс, 2001. – 349 с.
8. Лисицын, В.В. Методические рекомендации по подготовке материалов для оценки деятельности ветеринарных служб субъектов РФ [Текст] / В.В. Лисицын, А.В. Бельчихина, В.М. Захаров. – Владимир : ФГУ «ВНИИЗЖ», 2009. – 38 с.
9. GIS and Spatial Analysis in Veterinary Science [Text] / ed. P.A. Durr, A.C. Gattrell. – CAB International, 2004. – 307 p.
10. Митчелл, Э. Руководство ESRI по ГИС анализу [Текст]. Т. 1. Географические закономерности и взаимодействия / Э. Митчелл. – USA : Environmental Systems Research Institute, Inc. – пер. ООО «Дата+». – 1999. – 190 с.
11. Kistemann, T. New perspectives on the use of Geographical Information Systems (GIS) in environmental health sciences [Text] / T. Kistemann, F. Dangen-dorf, J. Schweikart // J. Hyg. Environ. Health. – 2002. – Vol. 205. – P. 169–181.
12. Эпидемически значимые объекты Владимирской области. [Текст] : вет. атлас / С. А. Дудников [и др.]. – Владимир : ФГУ «ВНИИЗЖ», 2008. – 64 с.
13. Эпизоотическая ситуация [Электронный ресурс] / Россельхознадзор. – Режим доступа : <http://www.fsvps.ru/fsvps/iac>. – Заглавие с экрана.
14. Spatial and Spatiotemporal Epidemiology [Electronic resource]. – Access mode : [http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/719813/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/719813/description#description). – Title from the screen.
15. Матеріали офіційного сайту асоціації GnosisGIS [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gnosisgis.org/>. – Заголовок з екрану.
16. Lawson Andrew B. Bayesian Disease Mapping : Hierarchical Models in Spatial Epidemiology [Text] / Andrew B. Lawson. – Chapman and Hall/CRC, 2008. – 368 p.
17. Матеріали офіційного сайту наукового журналу «Geospatial Health» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журн. : <http://www.geospatialhealth.unipa.it>.
18. Матеріали офіційного сайту науково-виробничої фірми «ГРІС» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://gris.com.ua>.

## GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN VEERINARY MEDICINE

*Kalyuzhnyj A.V., Uschkalov A.V.*

*Kharkiv Regional State Laboratory of Veterinary Medicine, Kharkiv*

*There is literature data analysis about functional possibilities of contemporary geographic information systems (GIS). There is short overview of GIS main technology methods, what uses in Ukraine and the world. There are general data about international non-governmental organization, what provides the collaboration of specialists in the field of geospatial epidemiology and epizootology.*

УДК 619:615.1:578:636.4

## ЗАСТОСУВАННЯ ІМУНОМОДУЛЯТОРА ТА СПЕЦИФІЧНОЇ СИРОВАТКИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ МУЛЬТИСИСТЕМНОГО ВИСНАЖЕННЯ ВІДЛУЧЕНИХ ПОРОСЯТ

*Кольчик О.В., Прохорятюва О.В., Бузун А.І.*

*Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків*

Найбільшу епізоотологічну проблему в сучасному товарному свинарстві становить синдром мультисистемного виснаження відлучених поросят (СМВВП), який найчастіше реєструють у поросят вікової групи 0–2, також він може спостерігатися у свиней старшого віку. Етіологічними агентами СМВВП є цирковірус другого типу (ЦВС-2) у сполученні з парвовірусом (ПВС) [6, 7, 8] або вірусом репродуктивно-респіраторного синдрому (РРСС), або аденовірусом свиней [9, 10].

На цей час захворювання з СМВВП реєструють у хронічній формі в усіх країнах з розвиненим свинарством. За літературними даними та власними дослідженнями встановлено, що вірусами ЦВС-2 та РРСС інфіковано більшість тварин племінних ферм [5, 7, 8].

У хворих поросят клінічно спостерігають, по-перше, виснаження, а також: ускладнене дихання, пригнічення, відставання в рості, блідість шкіряних покривів, іноді діарею та респіраторний синдром, порушення функцій центральної нервової системи. Під час гострої форми прояву СМВВП у поросят реєструють плями червоно-коричневого кольору на шкірі кінцівок, на задній частині тулуба та лопатках, що зустрічається дуже рідко. У центрі цих плям з'являються вогнища некрозу.

Під час порушення фізіологічного розвитку поросят на фоні імунодефіцитів, що пов'язано з циркуляцією вірусів, реєструють нашарування секундарних бактеріальних асоціацій (ентеропатогенні кишкові палички, клостридії, сальмонели, пастерели, гемофілюси, стрептококи, стафілококи, мікоплазми та ін.).

Світовий досвід показує, що в питаннях ліквідації осередків інфекційних хвороб поліетіологічного походження з стійкою патогенною мікрофлорою, ефективним засобом є розробка індивідуального для кожного стада або господарства плану протиепізоотичних заходів з використанням специфічних лікувальних препаратів – специфічних імунних сироваток від тварин-реконвалесцентів та аутовакцин, а також у сполученні з імуномодуляторами нового покоління для підтримання імунологічної системи тварин. Таким імуномодулятором є Аміксин (індуктор ендегенного інтерферону), який стримує розвиток імуносупресивного стану організму тварин, стимулює ствольні клітини кісткового мозку, а також пригнічує репродукцію вірусів [1, 3].