

Садовская В.П., Сыздыков М.С., Кузнецов А.Н.

ИНТЕГРАЦИЯ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИХ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ЧУМЫ В КАЗАХСТАНЕ

V.P. Sadovskaya, M.S. Syzdykov, A.N. Kuznetsov

INTEGRATION OF EPIZOOTIC AND EPIDEMIOLOGICAL DATA USING GEOGRAPHIC INFORMATION TECHNOLOGY TO MONITOR THE NATURAL FOCI OF PLAGUE IN KAZAKHSTAN

УДК:502/895.001

Для мониторинга энзоотичной по чуме территории в Казахстане использована географическая информационная система (ГИС). Создана база данных очагов, ареалов основных носителей и переносчиков чумы, проведена дифференциация территории Казахстана по частоте обнаружения чумного микроба.

Ключевые слова: чума, географическая информационная система, носители, переносчики.

For monitoring enzootic plague area in Kazakhstan to use geographic information system (GIS). A database of homes, habitats and the major carriers of plague, The differentiation of Kazakhstan in frequency of detection of the plague microbe.

Key words: swine, geographic information system, carriers, transporters.

В Казахстане расположены активные природные очаги чумы, которые занимают 1083140 км² или около 40% территории республики. Территория Казахстана характеризуется разнообразием природно-климатических условий, поэтому на энзоотичной по чуме территории имеются природные очаги чумы степного, пустынного, полупустынного, горного типа (рисунок 1). Наиболее обширны пустынные очаги песчаночьего типа, протянувшиеся от Северо-Восточного Прикаспия до Восточной части Балхаш-Алакольской впадины.

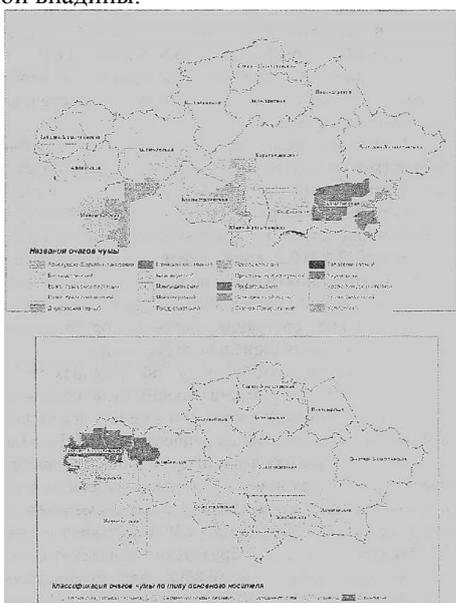


Рис. 1- Очаги чумы, расположенные на территории Казахстана

На энзоотичной по чуме территории работают специалисты противочумных станций, которые в течение нескольких десятилетий проводят эпизоотологическое обследование территорий и профилактические мероприятия. В результате многолетних наблюдений и исследований очагов чумы собран большой объем материала, который анализируется с применением географических информационных систем (ГИС).

На Западе Казахстана расположены Волго-Уральский степной очаг и Волго-Уральский песчаный, где основными носителями чумы являются малые песчанки. В последние годы в этих очагах не регистрировалось выделений культур чумного микроба. Оносительно спокойны в эпизоотологическом отношении и западные очаги с основным носителем – большой песчанкой (Урало-Уилский степной и Урало-эмбинский). Юго-Западные очаги - Устюртский, Предустюртский и Мангышлакский (основной носитель - большая песчанка) характеризуются относительно невысокой активностью в последнее время, чаще в восточных секторах очагов, а прилегающий к ним Северо-Приаральский очаг чумы (основной носитель – большая песчанка), особенно в центральной его части, особенно активен. В южной части Казахстана расположены активные в настоящее время очаги: Приаральско-Каракумский, Кызылкумский,

Таукумский, Бетпакадалинский и Мойынкумский очаги с основным носителем - большой песчанкой и часть Таласского горного очага (носительство смешанного типа), основная площадь которого расположена на территории Кыргызской Республики. Информация о носителях, переносчиках и циркуляции возбудителя чумы в этих разнородных очагах представляет собой значительный массив данных нуждающихся в автоматизированной обработке и визуализации для облегчения принятия управленческих решений заинтересованными специалистами.

Тем самым, адаптация ГИС-технологий к нуждам комплексного эпидемиологического и эпизоотологического мониторинга в очагах чумы и явилось целью настоящего исследования.

Материалы и методы исследования

Создана интерактивная, постоянно обновляемая база данных природных очагов чумы, расположенных на территории Казахстана, содержащая результаты эпизоотологического обследования в природных очагах чумы - по выделению штаммов чумного

микроба, по точкам обследования на чуму, по количеству и расселению основных носителей и переносчиков чумы.

Для формирования баз данных использованы результаты эпизоотологического обследования энзоотичной по чуме территории, содержащие следующие сведения: точки обследования энзоотичной по чуме территории (32400 точек), количество выделенных культур чумного микроба за период с 1970 года (2304 случая), количество положительных результатов по результатам серологического исследования животных 2391 случай). Собранная информация была занесена в базы данных и адаптирована в среду ГИС.

В работе использовали программу ArcGIS версии 10 фирмы ESR1, а топографической основу составили электронные карты Казахстана, включающие базовые слои: математические элементы, рельеф суши территории Казахстана, населённые пункты, гидрографию, политико-административное устройство.

Для создания тематических карт данные объединены по группам. Тематические слои включают местоположение точек обследования территории, выделения штаммов чумного микроба и антител у грызунов к фракции I чумного микроба, места отлова носителей и переносчиков возбудителя инфекции, хронологию вспышек (даты) и случаев заболевания (количество выявленных заражённых и переболевших животных) на территории Казахстана.

Результаты и их обсуждение

На основе полученных данных была выполнена оценка территории Казахстана по частоте выделения чумного микроба (сделан анализ этой базы для дифференциации территории по степени риска заражения).

Были созданы электронные карты ареалов основных носителей чумы - большой песчанки (*Rhombomys opimus*) (рисунок 2), краснохвостой песчанки (*Meriones libycus*) и гребенщиковой песчанки (*Meriones tamariscinus*) и блох *Xenopsylla skrjabini* и *Xenopsylla gerbilli minax* с нанесением на карту их точных ареалов и зоны расширения ареалов за последние 10 лет наблюдений (рисунок 3).



Рис. 2 - Ареал большой песчанки (*Rhombomys opimus*) на территории Казахстана

Многолетний опыт изучения очагов чумы показал, что ареалы основных носителей значительно превышают по площади уже выявленные границы очагов и подтверждает перспективность поиска воз-

будителя инфекции на всем пространстве, заселенной потенциальными носителями этого возбудителя.

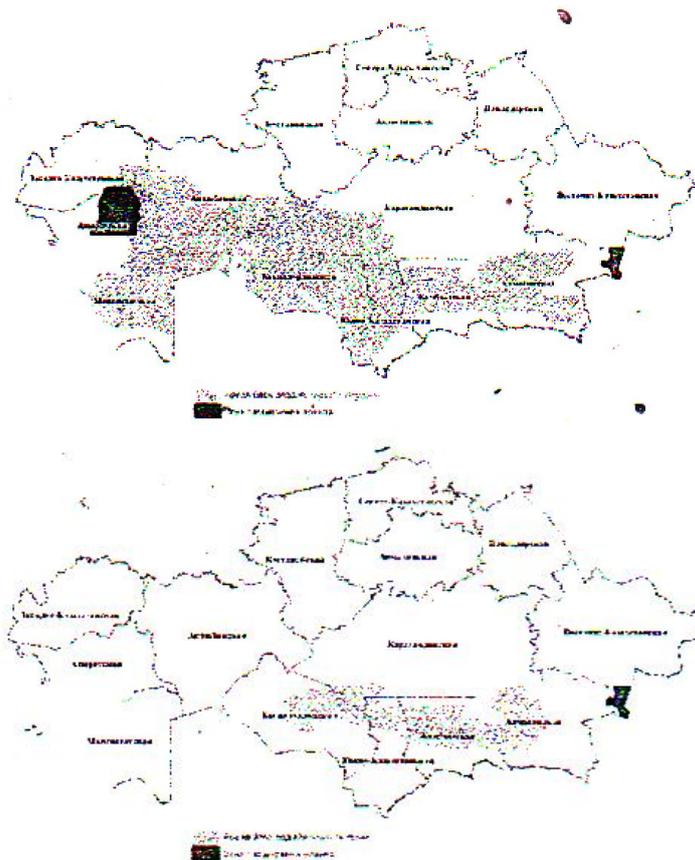


Рис. 3 - Ареалы блох *Xenopsylla sh-jabini* и *Xenopsylla gerbilli minax* на территории Казахстана

При составлении карт ареалов блох – переносчиков чумы нами были отмечены и обозначены расширения границ ареалов *X. skr.* - около 22 тыс. кв. км. *X minax* - 1270 кв.км.

На приведённой карте (рисунок 4) видно, что основную эпидемиологическую нагрузку за десять последних лет наблюдений несут на себе южные районы Казахстана, а в западных регионах эпидпотенциал территории снизился. Например, в Волго-Уральском песчаном, Волго-Уральском степном очагах чумы с 2001 года не было случаев регистрации культур чумного микроба. Стабильно частое обнаружение микроба чумы отмечается в Прибалхашье и Кызылординской области, а также в предгорьях Алматинской области - в Приаральско-Каракумском, Таукумском, Арыкумско-Дарьялыктакырском, Прибалхашском очагах.

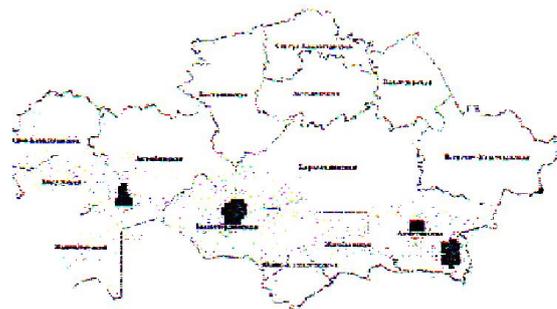


Рис. 4 - Частота обнаружения циркуляции чумного микроба на территории Казахстана

На карте, отражающей результаты обследования энзоотичной по чуме территории за 2000-2010 годы - (рисунок 5) видно, что за последние годы Уральской противочумной станцией не было выявлено случаев чумы, а на севере и в прикаспийской зоне Мангышлака после некоторого эпидемического затишья вновь от грызунов стали выделять возбудителя чумного микроба. Однако обследование энзоотичной по чуме территории и потенциально энзоотичных зон проводится и в этих местах на прежнем уровне.

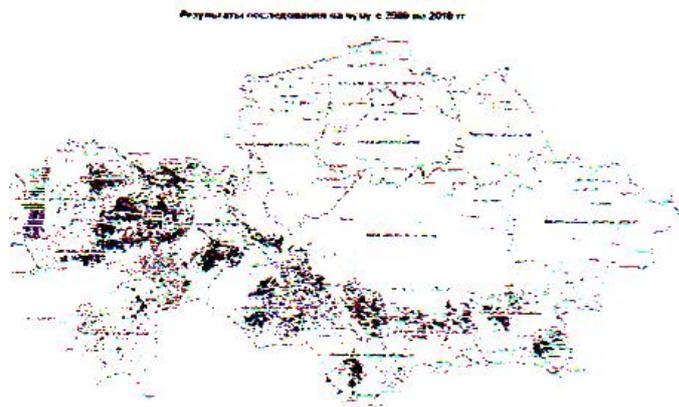


Рис. 4 - Результаты обследования на чуму 2000-2010 гг. на территории Казахстана

Выводы:

Внедрение технологии ГИС в эпизоото-эпидемиологический мониторинг за чумой области позволило визуализировать результаты надзора, выявить территории риска, дифференцированно проводить профилактические мероприятия, т.е. в перспективе влиять на интенсивность эпидемического процесса данной инфекции.

Рецензент: д.м.н., профессор Василевский М.