

УДК: 911.37:551:94(1-04)

Хайтович А.Б., Кирьякова Л.С., Коваленко И.С.

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МЕДИЦИНЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ

Для организации и осуществления мониторинга эпидемического процесса любого инфекционного заболевания необходимо проведение комплексного эпидемиологического анализа. Основной целью мониторинга является совершенствование методов профилактики, прогнозирование эпидемической ситуации, а при возникновении вспышек -- постановка эпидемиологического диагноза [1,2].

Для проведения комплексного эпидемиологического анализа необходимо обработать данные оперативной и ретроспективной заболеваемости, циркуляции возбудителя в объектах окружающей среды, а также данные о наличии и степени влияния различных факторов окружающей среды и т.д.

Изучение эпидемического процесса на конкретной территории не может быть достоверным без учета общих закономерностей процесса. При проведении оперативного эпидемиологического анализа используются бумажные карты, процесс создания которых трудоемок, т.к. информация наносится вручную, не отображается динамика эпидемического процесса, ограничивается временной интервал наблюдения, не учитывается комплексное влияние факторов окружающей среды, т.е. ситуация отображается фотографически [3,5].

Появление географической информационной системы (ГИС) для управления территориальными комплексами позволило предположить возможность использования электронного картографирования для медицинских целей в 1998 г.: оценки динамики эпидемического процесса, изучения влияния факторов окружающей среды, применения разного масштаба для точного отображения объекта (явления, процесса) с определенным адресом (место выявления случая заболевания, выделения возбудителя и т.д.) на местности (ландшафт, водоем и др.) и т.д.

Цель работы: определение возможности использования ГИС в медицине для эпидемиологических целей.

Процесс освоения и работы с программой был связан с проблемами: отсутствие специально обученных кадров, трудности в получении лицензионной программы, недостаточный уровень технического обеспечения, опыта работы и публикаций по использованию ГИС в медицинских и эпидемиологических целях и др. [6,7] и происходил в несколько этапов.

В I этап (с 1999 по 2001 гг.) осуществлялся:

➤ сбор информации из учетных форм первичной документации (экстренные извещения, карты эпидемиологического обследования очага, истории болезни, журналы лабораторных исследований людей, животных т.д.);

- формирование электронных баз данных, позволяющих достоверно выявлять существующие закономерности и зависимости между явлениями;
- корректировка созданных баз данных и их перевод в современное программное обеспечение,
- освоение методики – программы ГИС;
- решение проблем программного обеспечения путем подготовки документов для получения лицензионной программы (в настоящее время используется программа ГИС версии ArcView 8.1 - лицензия Е 300 3/02).
- формирование подходов в использовании ГИС для эпидемиологических целей.

Во 2 этапе (с 2002 г. по настоящее время) проводилось:

- визуальное отображение базы данных на электронной карте случаев заболевания или явления по различным параметрам, которые наносятся на карту послойно;
- анализ электронных карт, позволяющий выявить динамические изменения в регионах по заболеваемости и другим явлениям. Например, возможен просмотр как одного слоя информации (заболеваемость), так и всей имеющейся в базе информации (заболеваемость, циркуляция возбудителя в окружающей среде, иммунный статус населения и т.д.). При анализе зоонозных инфекций заболеваемость у животных может быть сопоставлена с заболеваемостью у людей, с циркуляцией возбудителя в объектах окружающей среды.

В результате проведенного цикла работ и реализации проектов с помощью ГИС созданы, используются и пополняются эпидемиолого-географические электронные карты по:

- ❖ заболеваемости холерой в мире 7-ю пандемию начиная с 1960 г.;
- ❖ циркуляции холерных вибрионов O1 группы в Украине (по экологическим системам);
- ❖ заболеваемости чумой в мире;
- ❖ эпизоотийной активности природных очагов чумы в странах СНГ;
- ❖ распространению мелких млекопитающих – переносчиков природно-очаговых заболеваний на территории АР Крым;
- ❖ циркуляции возбудителей природно-очаговых заболеваний на территории АР Крым;
- ❖ распространению природно-очаговых инфекций на территории Украины;
- ❖ выделению вируса ККГЛ на территории Украины от людей и от животных;
- ❖ выделению холерных вибрионов в Крыму во время вспышек в 1970, 1994 гг.;

Результаты проведенных исследований по использованию ГИС в медицине для эпидемиологических целей нашли отражение в:

- публикациях в научных журналах и материалах конференциях 28 статей и тезисов докладов [4,8];

о докладах на международных форумах и научно-практических конференциях, в т.ч. на IV, V, VI, VII Международных конференциях «Географические информационные системы в управлении территориальным развитием» (г.Ялта, Украина, 2001-2004 гг.), Международной конференции «Экология и здоровье» (г.Киев, Украина, 2002 г.), 4-ой Межгосударственной научно-практической конференции государств – участников СНГ «Современные технологии в диагностике опасных инфекционных болезней» (г.Саратов, Российская Федерация, 2003 г.), Международной конференции по проблемам ветеринарии (г. Феодосия, Украина, 2004 г.); Международной конференции «Развитие международного сотрудничества в изучении инфекционных заболеваний» (г. Новосибирск, Российская Федерация, 2004 г.), заседании экспертов по выполнению Конвенции по запрещению бактериологического и биологического оружия в Организации Объединенных Наций (г. Женева, Швейцария, 2004 г.);

о авторском праве на научную работу „Система мониторинга в эпидемиологии при помощи географической информационной технологии” [9];

о информационном письме “Використання географічних інформаційних систем в епідеміології за інфекційними захворюваннями” в Украинском центре научной медицинской информации и патентно-лицензионной работы [10];

о проекте методических рекомендаций “Использование географических информационных систем в проведении эпидемиологического надзора за инфекционными (и другими) заболеваниями”;

о атласе состояния здоровья населения Автономной Республики Крым (2001).

Использование ГИС для проведения эпидемиологического надзора инфекционных заболеваний позволило:

- осуществлять периодизацию эпидемического процесса в мире, части света, государстве, области, районе (рис.1);

- определять эндемичные территории по особо опасным инфекционным заболеваниям;

- выявлять региональное проявление эпидемического процесса (рис.2);

- анализировать заболеваемость с помощью графиков и диаграмм, включая статистическую обработку данных;

- проводить инвертирование данных и уточнение видового состава и ареалов распространения *S. arianus* и *S. uralensis* в Крыму;

- оценивать влияние климато-географических факторов: влажности, гидрографии, инсоляции, растительности и т.д.;

- увеличивать масштаб территорий и объектов для детализации проявления заболеваемости.

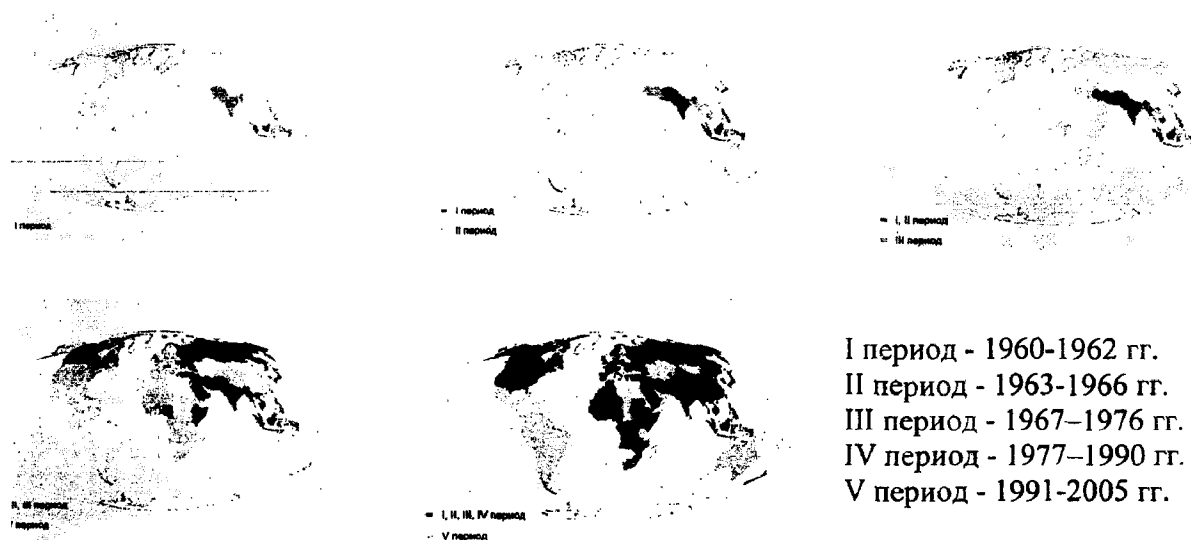


Рис. 1 Периоды распространения холеры в мире в 7-ю пандемию

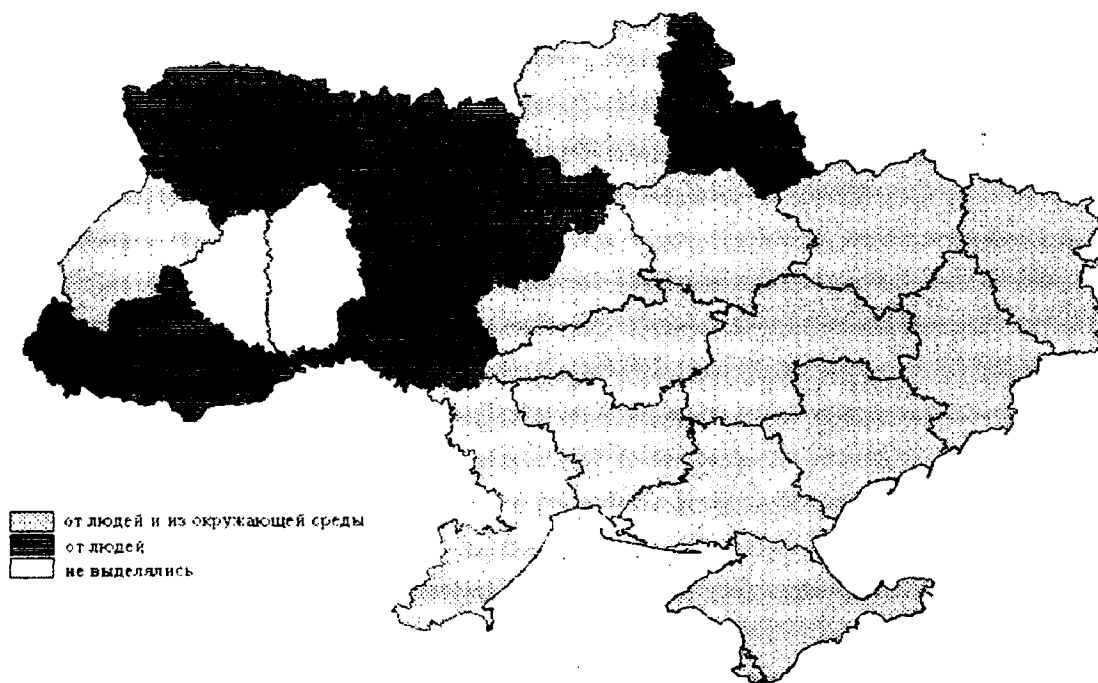


Рис. 2 Распространение холерных вибрионов O1 группы, выделенных от людей и из объектов окружающей среды в Украине в 7-ю пандемию

В процессе проведенных исследований определились возможные направления и перспективы использования электронного картографирования в медицине для эпидемиологических целей:

1. создание информационно-аналитических систем;

2. мониторинг эпидемических (эпизоотических) процессов различной этиологии с дифференциацией по времени, территории, экосистемам;

3. проведение многофакторного анализа эпидемического (эпизоотического) процесса;

4. принятие адекватных управленческих решений в зависимости от особенностей территории, нозологической формы и др.;

5. совершенствование эпидемиологического надзора на любом региональном уровне (мировом, континентальном, государственном, областном и районном уровнях).

Таким образом, продолжение исследований по использованию географической информационной системы в медицинских целях позволит проводить мониторинг эпидемического процесса инфекционных и соматических заболеваний с динамической оценкой влияния на эпидемический процесс факторов окружающей среды позволит детализировать изучаемую территорию по степени потенциальной эпидемической опасности, провести эпидемиологическое районирование для прогнозирования эпидемической ситуации.

Авторы благодарят ЭКОММ за содействие и оказание помощи по получению лицензионной программы и ее освоению.

Список литературы

1. Богатырева Р., Бережнов С., Горбань Е. и др. Состояние разработки и перспективы развития компьютерной информационной системы мониторинга эпидемического процесса в Украине // Укр. ж. мед. техн. і технол., Киев – 1999, № 1, С.5-13.
2. Вершинский Б.В. Картографирование природно-очаговых болезней // Медицинская география, Иркутск - 1964. – С. 2-8.
3. Войтенко А.В., Попова О.Б., Демьянова О.Н. Функциональные возможности программно-аппаратных элементов геоинформационных систем для организации и анализа данных в медицинских приложениях // Компьютеризация в медицине, Воронеж, 1996. – С.189-192.
4. Кирьякова Л.С., Хайтович А.Б., Коваленко И.С. Использование географической информационной системы в проведении эпиднадзора за холерой и другими инфекционными заболеваниями // В сб. Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, С.70-73, - Симферополь. – 2003
5. Лебедев А.Л., Авцын А.П. Задачи медицинской географии и географической патологии // В сб. Методы медико-географических исследований. М. – 1965. – С.9-22.
6. Пособие Arc View // Институт исследования систем окружающей среды. Пер. – М - 1994. – 114с.
7. Стандарты эпиднадзора, рекомендуемые ВОЗ // WHO/CDS/CSP/ISR. – 1999. - № 2. – С.162-166.
8. Хайтович А.Б., Кирьякова Л.С., Дулицкий А.И., Касимова А.Е., Коваленко И.С. Перспективы использования ГИС-технологий в изучении карантинных и других особо опасных инфекций // Проблемы особо опасных инфекций. Вып. 84. Специальный выпуск, посвященный санитарной охране территорий государств-участников Содружества Независимых Государств, С. 174-178. - Саратов, 2002.
9. Хайтович О.Б., Кір'якова Л.С., Коваленко І.С. Система мониторинга в епидемиології при допомозі географічної інформаційної технології / Свідectво про реєстрацію авторського права на твір № 11194 от 28.09.04, Міністерство освіти і науки України, Державний департамент інтелектуальної власності.
10. Хайтович О.Б., Кір'якова Л.С., Коваленко І.С. Використання географічних інформаційних систем в епіднагляді за інфекційними захворюваннями / Інформаційний лист про нововведення в системі охорони здоров'я, Український центр наукової медичної інформації та патентно-ліцензійної роботи (Укрмедпатентінформ). – Київ.- 2005. с. 7.

Статья поступила в редакцию 19.05.05