

Роль и задачи современных геоинформационных систем в медицинских организациях

Научный руководитель – Паниди Евгений Александрович

Кузнецов Илья Сергеевич

Аспирант

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: st062514@student.spbu.ru

Роль геоинформационных систем в медицине определяются в первую очередь исходя из потребностей медицинской службы. Задачи, решаемые на научно-исследовательском уровне на базе отраслевых медицинских НИИ существенно отличаются от потребностей, возникающих в первичном звене, которое оказывает непосредственную помощь населению. При определении задач, которые ставятся перед геоинформатиком в медицинской организации, организатор здравоохранения должен чётко понимать прикладную специфику получаемых пространственных сведений.

Именно поэтому главной целью данного исследования является обобщение накопленного ранее опыта прикладного использования ГИС при работе с пространственной информацией о заболеваемости туберкулёзом как в научном звене на базе ФГБУ СПб НИИФ, так и в первичном звене на базе ГБУЗ СПб ГПТД.

Роль ГИС и картографии в научно-исследовательском звене в противотуберкулёзной службы традиционно в отечественной практике связывают с задачами мониторинга определённых показателей [1]. На основании собранного мониторинга массива данных разрабатываются тематические атласы и медицинские карты. Роль современных ГИС в этом случае заключается лишь в отражении действительности посредством изображений, когда исполнителю ставятся конкретные задачи по визуальному отображению тех или иных параметров. Данный подход можно назвать формальным при организации мониторинга за показателями заболевания. Богатый аналитический и статистический аппарат современных ГИС при таком подходе считается избыточным, а возникающие в ходе реализации технические особенности создания не являются предметом дальнейшего исследования.

В ФГБУ СПб НИИФ Минздрава России был выбран альтернативный подход при определении роли и задач современных ГИС в медицине. В его основе лежат следующие основные принципы:

1. Аналитический и статистический функционал современных ГИС должен использоваться при оценке показателей туберкулёза. Построение карт и моделей показателей (заболеваемости, распространённости, смертности и др.) и их сравнение является недостаточным при оценке пространственных особенностей заболеваний.

2. Технологические задачи, возникающие при выполнении аналитических задач в медицинских ГИС, являются отдельным предметом исследования. Развитие и поддержка открытых программных решений является непосредственной задачей геоинформатика, а современные ГИС должны поддерживать данные решения.

В настоящее время проводятся исследования пространственных особенностей развития туберкулёза в России за период с 2000-2010 годы. В основе методов оценки лежат методы построения карт на основании статистической оценки (z-показателей) и оценки локальных индикаторов пространственной ассоциации (LISA). Эти методы позволили установить, что именно в период с 2000-2010 годы в России сформировалась чёткая пространственная

неравномерность в заболеваемости туберкулёзом между различными субъектами. Исходя из стандартизированной оценки и оценки локальных индикаторов пространственной ассоциации, предположительно что в последующие годы именно регионы центральной и северо-западной части России (Тульская, Владимирская, Костромская, Ярославская, Тверская, Орловская области) станут лидерами в борьбе с туберкулёзом. Различия в показателях стандартизированной оценки для 2000 и 2010 годов приведены на рисунках 1 и 2. Применение данных методов позволит существенно расширить представление об эпидемиологическом процессе развития туберкулёза в России.

Кроме того, возникающие в ходе исследований технологические задачи, решения, а так же накопленные сведения, должны быть сохранены, а технические решения доработаны. Следуя данному принципу, в настоящее время разработан алгоритм и программный продукт геокодирования адресов проживания больных туберкулёзом[2], проведены исследования по определению территорий потенциального риска развития заболевания[3], а так же сформирован ряд баз данных заболеваний.

Результаты анализа из ГИС на уровне учреждений первичной помощи служат дополнительными критериями при оценке динамики изменения качественных параметров очагов туберкулёза, что в свою очередь позволяет визуализировать текущую эпидемиологическую обстановку. Как правило, на этом уровне показатели районов не представляют большого интереса для управляющей службой, куда важнее становится отражение актуальных эпидемиологических и социально-демографических характеристик местности. Особую роль в первичном звене стали играть карты медицинских участков. С помощью разработанного программного ГИС обеспечения удалось упорядочить границы участков на базе учреждения. Результатом данной работы стала новая участковая сеть, разработанная при помощи ГИС (Рис.3). В настоящее время ведётся разработка единого электронного паспорта участка, в котором веб-карты должна занять место универсального инструмента визуализации множества медицинских параметров.

Анализируя полученный опыт, можно выделить следующие задачи современных геоинформационных систем в медицинских организациях:

1. Организации на базе ГИС пространственного мониторинга за параметрами, характеризующими заболевание.
2. Поддержка в проведении глубоких аналитических пространственных исследований, в основе которого лежит сравнение построение пространственных моделей развития заболеваний и статистическая оценка параметров.
3. Применение ГИС как инструмента при организации управления в медицинской службе, прогноз развития заболевания на перспективу.

Источники и литература

- 1) Чистобаев А.И., Семёнова З.А.. Медико-географическое картографирование в бывшем СССР и современной России. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7: Геология, география. 2013;(4):109-118.
- 2) Kuznetsov, I., Panidi, E., Kolesnikov, A., Kikin, P., Korovka, V., and Galkin, V.: Gis-based infectious disease data management on a city scale, case study of st. Petersburg, Russia, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLIII-B3-2020, 1463–1467, <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2020-1463-2020>, 2020
- 3) Коровка В.Г., Галкин В.Б., Паниди Е.А., Кузнецов И.С., Бельтюков М.В., Соколович Е.Г., Пантелеева О.В., Воронов Д.В., Козлов В. В., Федоров С.В., Яблонский П.К. Потенциал геоинформационных технологий для улучшения мониторинга вспышек социально значимых инфекций. Профилактическая медицина. 2021;24(10):7-13

Иллюстрации

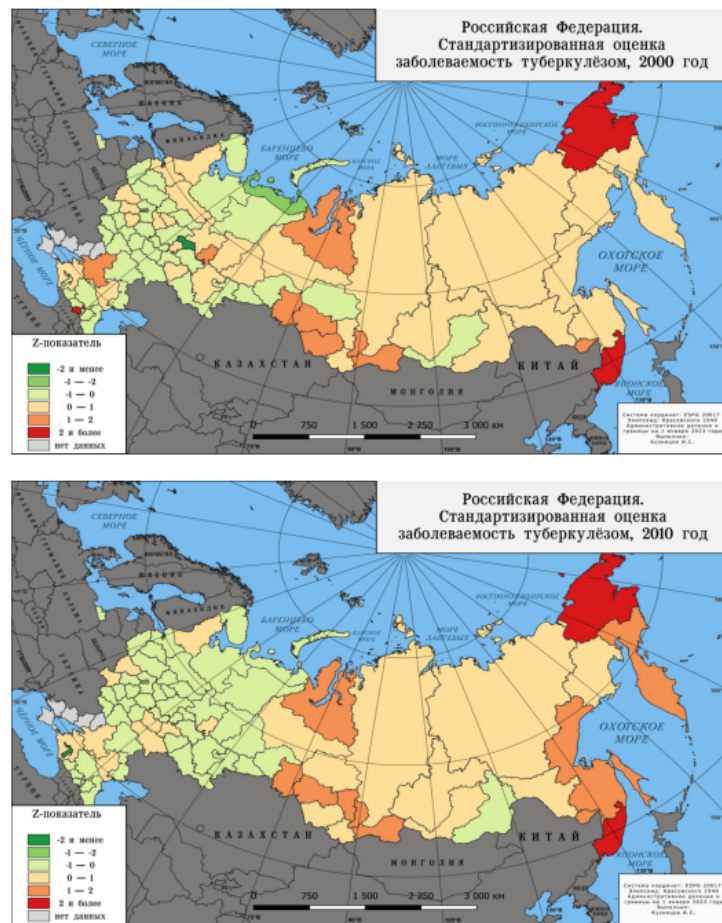


Рис. : 1. Стандартизированная оценка заболеваемости туберкулёзом в России, 2000 и 2010 годы



Рис. : 2. Перестроенная с помощью ГИС участковая сеть учреждения