

Практический опыт использования геоинформационных систем в поддержке принятия управленческих решений в здравоохранении Санкт-Петербурга

Красильников И.А.¹, Мусийчук Ю.И., Струков Д.Р.²

Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования¹

ГК «Центр пространственных исследований»²

Географическая информационная система (ГИС) - это современная компьютерная технология для картирования и анализа объектов реального мира, а также происходящих с ними событий. Эта технология объединяет традиционные операции работы с базами данных, такими как запрос и статистический анализ, с преимуществами полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. Идея ГИС – хранение информации о реальном мире в виде тематических слоев, которые объединены на основе географического положения. Это отличает ГИС от других информационных систем и предоставляет уникальные возможности для ее применения в широком спектре задач, связанных с анализом и прогнозом явлений и событий окружающего мира, с осмыслением и выделением главных факторов и причин, а также их возможных последствий, с планированием стратегических решений и текущих последствий предпринимаемых действий.

Начало использования геоинформационных технологий в области охраны здоровья населения Санкт-Петербурга может быть отнесено к 1993 г., когда в соответствии с решением малого Совета Санкт-Петербургского городского Совета народных депутатов от 15.06.93 №229 распоряжением мэра города от 07.09.93 №707-р был утвержден порядок финансирования и реализации Городской медико-экологической программы. Следует отметить активную поддержку депутатов Петросовета Ерюхина К.А. и Артемьева И.Ю. при ее разработке и утверждении. В качестве одного из принципов реализации Программы указывалось: «Единый банк медико-экологических данных создается на основе электронной карты города, что позволит "привязать" информацию к конкретным участкам территории и, благодаря этому, анализировать зависимость здоровья населения от экологической и санитарной обстановки мест проживания и работы».

Далее, в разделе 2.1. Разработка технологии сбора, хранения и передачи медико-экологической информации, уточнялось: «На основе изучения существующих ведомственных источников информации, характеризующей здоровье населения и среду его обитания, будут разработаны требования к единому городскому банку медико-экологических данных на базе адаптированной электронной карты Санкт-Петербурга (масштаб 1:10000). Будут определены содержание, порядок заполнения и использования банка данных, разработаны технические условия создания единой медико-экологической информационной сети города. Структура банка данных позволит усовершенствовать методологию установления причинно-следственных связей между средой обитания и здоровьем населения на основе применения технологии геоинформационных систем».

К сожалению, нам, как разработчику этой Программы (Красильников И.А., в 1993 г. зав. отделом оценки и прогнозирования здоровья населения Городского центра госсанэпиднадзора Санкт-Петербурга), так и одному из ее основных исполнителей (Мусийчук Ю.И., в 1993 г. директор НИИ гигиены профпатологии и экологии человека Федерального медико-биологического НИИ ГПЭЧ), приходится констатировать, что сложная социально-экономическая и политическая ситуация тех лет не позволила реализовать намеченные планы. Однако, хотя уже в 1994 г. финансирование Программы было прекращено, Городской центр госсанэпиднадзора успел на выделенные средства приобрести ГИС Arc/Info и достаточно мощные рабочие станции, на которых и начались первые работы с использованием ГИС. При этом в НИИ ГПЭЧ данная технология активно использовалась в научных разработках (Е.П.Вишневский). В дальнейшем эти работы получили развитие в СПб МИАЦ, где в конце 90-х годов был создан отдел геоинформационных технологий (зав.отделом Струков Д.Р.).

Для реализации возможностей, заложенных в ГИС, необходимые для анализа сведения должны иметь территориальную привязку, то есть должна быть выбрана так называемая территориально-операционная единица (ТОЕ). При изучении здоровья населения России такой ТОЕ может быть область-республика, внутри области - районы или города. Выбор в качестве ТОЕ тех или иных административных образований в значительной мере связан с относительной легкостью получения

статистической информации, в большинстве случаев обобщаемой в пределах соответствующих территорий. При анализе медицинской информации нередко используются зоны обслуживания поликлиник, а внутри районов или в небольших городах - врачебные участки.

В условиях крупного города при изучении здоровья населения использовать как ТОЕ административный район не всегда целесообразно. В ряде случаев распределение показателей заболеваемости по территории района носит выраженный неравномерный характер, к тому же селитебные зоны могут занимать относительно небольшую часть площади района. Поэтому использование усредненных показателей, "размытых" по всей территории района, нередко может привести к ошибочным заключениям. Более точные результаты вполне реально получить при изучении заболеваемости по зонам обслуживания амбулаторно-поликлинических учреждений (АПУ).

По мере внедрения в практику управления современных информационных систем и формирования баз данных персонифицированного учета (в различных медицинских регистрах, АПУ и стационарах) появляется возможность "привязать" каждый случай заболевания к конкретному жилому дому и определить в дальнейшем плотности распределения различных видов патологии по территории города. При этом в качестве ТОЕ можно также использовать зоны обслуживания поликлиник.

Технические возможности ГИС позволяют определить число случаев заболеваний по конкретным адресам, указанным в учетных медицинских документах. Если бы имелись данные о численности и поло-возрастной структуре жителей всех городских домов, то исчезла бы необходимость использовать заранее выбранные ТОЕ, так как пространственная группировка данных могла осуществляться по любой совокупности зданий и соответствующих территорий. К сожалению, в Санкт-Петербурге, как, вероятно, и в других городах нашей страны, нет доступных для использования в аналитических целях баз данных, содержащих такие сведения.

Для проведения пространственного анализа в масштабе всего города нами использовалась другая возможность получения достаточно детальных сведений по территориальному распределению населения. Речь идет о данных по избирательным участкам, которых в Санкт-Петербурге более полутора тысяч со средней

численностью избирателей менее 2,5 тыс. чел. (жители 18 лет и старше). Для оценки поло-возрастной структуры всего населения по избирательным участкам, включая определение численности детей и подростков, допустимо, на наш взгляд, использовать при расчетах в качестве стандарта структуру населения соответствующих административных районов, предоставляемую Петербургкомстатом.

Таким образом, для анализа территориального распределения показателей здоровья населения и ресурсов здравоохранения целесообразно применение ГИС-технологии, предоставляющей возможность визуальной и статистической оценки различий между территориями, опускаясь при детализации объектов сравнения вплоть до уровня избирательных участков и отдельных зданий. В случае сочетанного использования баз данных, характеризующих здоровье населения и влияющих на него факторов с территориальной "привязкой" соответствующих характеристик в ГИС, появляется возможность глубокого анализа причинно-следственных связей. Примеры такого анализа с использованием данных Популяционного ракового регистра Санкт-Петербурга и характеристик окружающей среды приведены в докладах настоящей конференции.

Внедрение в практику информационного обеспечения управления здравоохранения Санкт-Петербурга геоинформационных технологий позволило решать такие актуальные управленческие задачи, как медико-санитарное зонирование территории на основе изучения реальных потоков госпитализации экстренных больных. При этом следует отметить, что границы медико-санитарных зон в ряде случаев не совпали с границами административных районов. Территориальный анализ работы крупных стационаров лег в основу предложений по реструктуризации коечного фонда города, а также во многом способствовал принятию решения о расположении станций скорой помощи непосредственно на базе крупных больниц. Для расчета потребностей в коечном фонде использовалась численность населения, проживающего в медико-санитарных зонах с корректировкой ожидаемого числа экстренных больных на внутригородскую суточную миграцию жителей города. При планировании числа коек также учитывалась неравномерность поступления больных

в течение года (сезонность), а также утвержденные нормативы использования коечного фонда.

Комитет по здравоохранению активно применял ГИС–технологии при планировании и проведении масштабных медицинских мероприятий в дни 300-летнего юбилея Санкт-Петербурга.

В заключение следует отметить, что ГИС-аналитика существенно сложнее традиционных статистических методов, как при подготовке исходных данных, так и при их последующей обработке и интерпретации полученных результатов. Основной трудностью является недостаточность информации для проведения исследований чему способствует ведомственная разобщенность организаций, собирающих и обобщающих информацию. Но усилия по освоению и внедрению ГИС полностью себя оправдывают, так как позволяют получать новую информацию, практически недоступную при использовании других методов.

Подробно примеры работ здесь: <http://www.geointellect.ru/?id=2460>