

тически не стандартизована, разные государственные структуры (в т. ч. внутриотраслевые) ведут свои адресные системы. Такое положение затрудняет обмен данными.

С другой стороны, введение в БД внутреннего (внутриотраслевого, межотраслевого) ГИС-стандарта (общего кода адреса) может послужить одним из базисов создания единых медицинских справочников.

Область здравоохранения с успехом использует следующие преимущества ГИС:

- интеграция БД с адресной системой исследуемого географического объекта (от города - до всего мира)
- возможность создания поисковой геоинформационной системы с использованием в качестве базового инструмента - ArcView GIS. Поиск любой атрибутивной (медицинской, демографической, социально-экономической и пр.) информации по известному адресу, по табличным и картографическим запросам, пространственная визуализация любых данных, интеграция на одном носителе (бумажном, электронном), построение математических (статистических, детерминированных) моделей изменения тех или иных показателей в пространстве и во времени
- анализ разнородной информации с учетом требуемых критериев (запросов), анализ информации с учетом построенной в пространстве модели, анализ пространственно распределенных данных с учетом имеющихся топологических моделей

В результате анализа на качественном или количественном уровне информации, подготовленной средствами ГИС-технологий, выявляются неявные ситуации и их причины. Прогнозируются возможные изменения показателей. Таким образом, геоинформационные системы являются актуальным и перспективным инструментом повышения эффективности управления сферой здравоохранения, способствующим обеспечению эффективной работы всех участников медицинской инфраструктуры города.

Дальнейшее принятие решений зависит от предметной области и лиц, которым передаются данные. Многофункциональность, доступность в освоении геоинформационных систем, дает веские основания к принятию эффективных управленческих и исследовательских решений.

Все обозначенные преимущества ГИС-технологий в полной мере реализованы в общегородской информационной системе здравоохранения Санкт-Петербурга, непосредственно в СПб МИАЦ.

Использование ГИС при решении задач информатизации здравоохранения началось в 1993 г. при подготовке Городской медико-экологической программы Санкт-Петербурга, утвержденной решением малого Совета Санкт-Петербургского городского Совета народных депутатов и распоряжением мэра Санкт-Петербурга. К сожалению, сложная социально-экономическая ситуация тех лет не позволила реализовать намеченные планы. В качестве базисного программного обеспечения в тот период была выбрана ГИС ARC/INFO for PC, используемая в разработках до настоящего времени с ежегодным обновлением версий.

Аналитическая и информационная ГИС система опирается на все базисные слои электронной карты Санкт-Петербурга в масштабе 1 : 10 000.

Информация, собранная в СПб МИАЦ, позволила нам создать множество тематических слоев к базовой электронной карте:

- государственные учреждения здравоохранения.
- зоны обслуживания взрослой и детской сетей лечебно-профилактических учреждений
- медико-санитарные зоны СЭМП
- и пр.

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 в качестве ТОЕ административный район не всегда целесообразно. В ряде случаев распределение показателей заболеваемости по территории района носит выраженный неравномерный характер, к тому же, жилые зоны могут занимать относительно небольшую часть площади района. По этим причинам, 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 поликлинических учреждений, например, детских (рис. 1). На рис 4 представлена первичная заболеваемость детей по зонам обслуживания детских поликлиник (средний уровень + 0,5 ? от среднего уровня заболеваемости, повышенный и пониженный уровни + 1,5 ?, высокий - более 1,5 ?)

Распределение первичной заболеваемости детей по территории города относительно равномерно. Показатели, зарегистрированные в различных поликлиниках, в большинстве не существенно отличаются от среднего уровня. При этом, даже в тех лечебных учреждениях, где они достоверно выше (например, на северо-западе города), не следует делать однозначный вывод о более плохом состоянии здоровья детей, прикрепленных на обслуживание. В этом случае величина показателей в известной мере зависит от активности медицинских работников, выявляющих различные виды патологии.

По мере внедрения в практику управления современных информационных систем и формирования баз данных персонализированного учета (в медицинских регистрах, амбулаторно-поликлинических учреждений и стационарах), появляется

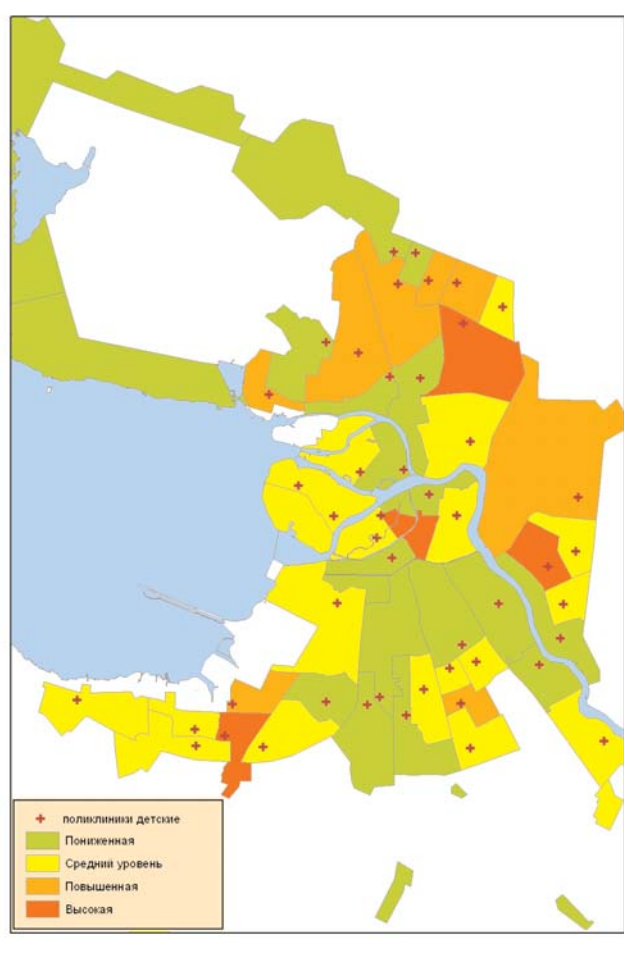


Рис. 1.



Рис. 3.

возможность "привязать" каждый случай заболевания к конкретному жилому дому и определить в дальнейшем плотность распределения различных видов патологии по территории города. При этом в качестве ТОЕ можно использовать зоны обслуживания поликлиник, например, взрослых (рис. 2).

На территории Санкт-Петербурга можно выделить как территории с пониженным уровнем онкологической заболеваемости (прежде всего центральная часть города), так и территории с относительно высокими показателями (например, юго-восток). Однако, в рамках настоящего исследования мы не пытаемся строить гипотезы, объясняющие неравномерность распределения заболеваний под воздействием тех или иных факторов окружающей городской среды. Существенное значение имеет профессиональный анамнез человека (условия труда), характер питания, наследственность, наличие вредных привычек. На величине рассчитываемых показателей сказывается также возрастная структура населения, так как злокачественные новообразования развиваются, как правило, у лиц старших возрастных групп.

Технические возможности ПО ГИС позволяют определить число случаев заболеваний по конкретным адресам, указанным в учетных медицинских документах (рис. 3).

На приведенном фрагменте карты отчетливо видна более высокая частота регистрации случаев рака молочной железы у женщин в северо-западной части жилого массива по сравнению с юго-восточной. Однако сделать какие-либо выводы о достоверности различий между показателями заболеваемости нельзя, так как неизвестны характеристики населения, прожи-

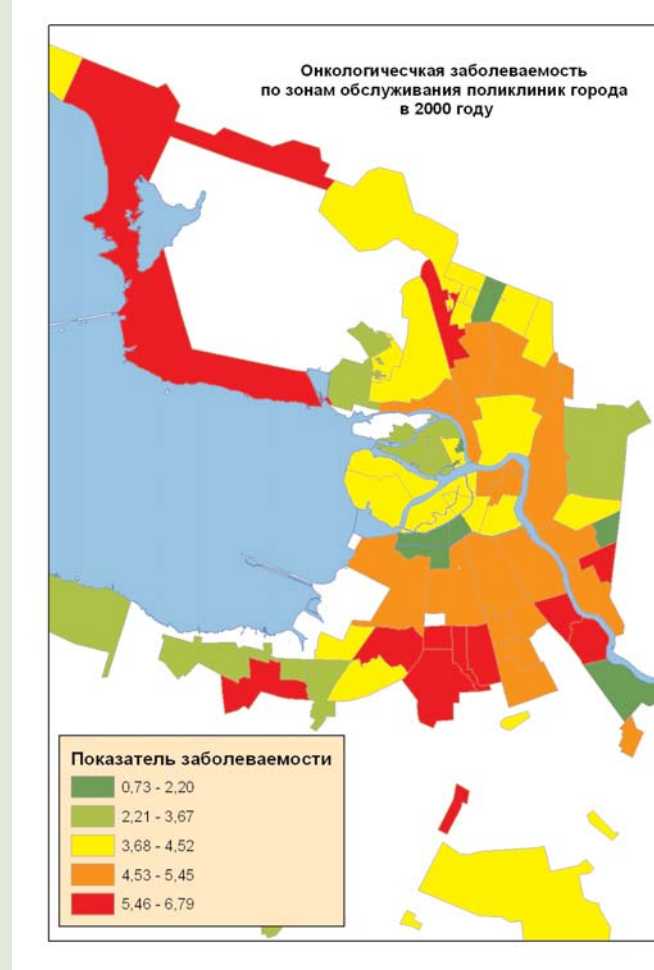


Рис. 2.



Рис. 4.

вающего на анализируемой территории. 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.

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 1600 со средней численностью избирателей 2250 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.

Зоны избирательных участков в качестве ТОЕ позволяют визуально оценить, например, распространенность рака молочной железы среди женщин (рис. 4). Можно выявить достаточно много участков, где рак молочной железы вообще не выявлялся, а также определить участки территории, на которых показатели распространенности различаются более чем в 5 раз. В случае постановки конкретной исследовательской цели имеется возможность произвести необходимые вероятностные статистические расчеты.