

Санкт-Петербургский государственный университет

**ИВАНОВА Ксения Николаевна**

**Выпускная квалификационная работа**

**Территориальная организация аптечного рынка Санкт-Петербурга**

Направление 05.03.02 «География»

Основная образовательная программа СВ.5019.2016 «География»

Профиль: «Экономическая и социальная география»

Научный руководитель:  
профессор, д-р географических наук  
АНОХИН Анатолий Александрович

Рецензент:  
канд. географических наук  
БАРИНОВ Сергей Леонидович

Санкт-Петербург

2020

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Исследование закономерностей размещения объектов розничной торговли.....	6
1.1 Геомаркетинг: понятие и сущность.....	6
1.2 Модели пространственного взаимодействия.....	8
1.3 Факторы размещения объектов розничной торговли.....	11
1.4 Трансформация нормативно-правового регулирования размещения аптек.....	14
Глава 2. Территориальная организация аптечного рынка Санкт-Петербурга.....	16
2.1 Методика и методология исследования.....	16
2.2 Особенности размещения аптек в разрезе административных районов.....	18
2.2.1. Аптечный рынок Санкт-Петербурга.....	18
2.2.2 Классификация аптечного рынка.....	20
2.2.3 Дифференциация городского пространства для оценки аптечного рынка.....	25
2.3 Особенности размещения аптек в разрезе муниципальных округов.....	29
2.3.1 Обеспеченность населения аптеками.....	29
2.3.2 Особенности размещения аптечных сетей.....	31
2.3.3 Дифференциация городского пространства для оценки аптечного рынка.....	36
Глава 3. Оценка влияния факторов на размещение аптек.....	39
3.1 Демографический фактор.....	39
3.1.1 Численность населения.....	40
3.1.2 Доходы населения.....	42
3.2 Транспортный фактор.....	44
3.2.1 Метрополитен.....	45
3.2.2 Наземный общественный транспорт.....	48
3.3 Фактор соседства.....	49
Заключение.....	54
Список литературы.....	58

## **Введение**

**Актуальность работы.** В период перехода от плановой экономики к рыночной принципы размещения объектов розничной торговли (и в частности, аптек) претерпели кардинальные изменения. Если в советское время размещение аптек строго регулировалось нормативами, то сейчас всецело подчинено общим законам рынка, диктуемым спросом и предложением.

Местоположение аптеки является ключевым фактором, влияющим на её экономическую эффективность. При выборе местоположения необходимо учитывать, что пространство неоднородно, особенно в рамках крупного города; принимать во внимание социальное расслоение населения, разницу в транспортной инфраструктуре.

С появлением ГИС-технологий появилась возможность интеграции всех факторов, влияющих на спрос, воедино и «наложения их на карту» с целью проведения анализа размещения объектов в пространстве.

Исследование особенностей размещения уже существующих аптек может стать базисом для обоснования оптимального места новой аптеки.

Так полученные в исследовании результаты могут быть использованы для размещения новой аптеки или оптимизации работы уже существующей, что является **практической значимостью** работы.

**Объект исследования** – аптечный рынок города Санкт-Петербурга.

**Предмет исследования** – территориальная организация аптечного рынка.

**Цель работы** – выявление особенностей размещения аптек в Санкт-Петербурге.

Для достижения поставленной цели решаются следующие **задачи**:

– обзор теорий размещения объектов розничной торговли и подходов к пространственному анализу;

- выявление причин, влияющих на размещение аптек;
- формирование ГИС-базы данных аптечной сети, транспортной сети, объектов розничной торговли и лечебно-профилактических учреждений Санкт-Петербурга;
- анализ структуры аптечного рынка Санкт-Петербурга по ряду признаков;
- классификация административных районов и муниципальных образований Санкт-Петербурга на основе социально-экономических показателей;
- характеристика размещения аптек на уровне административных районов и муниципальных округов;
- количественная оценка влияния факторов на размещение аптек.

**Теоретическую основу** исследования составляют работы зарубежных и российских учёных в области экономической географии и маркетинга: W.Applebaum, S.B.Cohen, D.Huff, A.Loesch, W.J.Reilly, К.Н.Бредюка, Д.В.Житина, А.Ф.Имангалина.

**Методологическая база** исследования: статистический, сравнительно-географический, картографический методы исследования, метод корреляционного анализа, метод кластерного анализа.

**Информационная база** работы основана на данных, находящихся в открытом доступе, среди которых:

- справочные и картографические базы данных по аптечной сети, транспортной сети, объектам розничной торговли, лечебно-профилактическим учреждениям 2ГИС (*2ГИС, 2019*);
- база данных социально-экономических показателей муниципальных образований города Санкт-Петербурга (*Федеральная служба государственной статистики, 2019*);

– база данных Федеральной налоговой службы (*Федеральная налоговая служба, 2019*).

Для обработки, анализа и визуализации данных были использованы следующие **программные продукты**: ArcGIS, QGIS, Microsoft Excel.

## **Глава 1. Исследование закономерностей размещения объектов розничной торговли**

### **1.1 Геомаркетинг: понятие и сущность**

С развитием рыночных отношений в России значительно выросла конкуренция в сфере розничной торговли: современный рынок насыщен (а порою и пересыщен) ритейлерами разного масштаба. Поэтому проникнуть на этот рынок и впоследствии «держаться на плаву» - довольно сложная задача. Для этого руководителям необходимо своевременно принимать оптимальные обоснованные решения с учётом перманентно изменяющихся внешних факторов; что может быть воплощено в жизнь с помощью инструментов геомаркетинга.

Геомаркетинг – это относительно новое направление в исследованиях, появившееся на стыке маркетинга и географии и занимающееся размещением объектов сферы услуг. Геомаркетинг сохранил классическую для маркетинга Теорию 4P (Product, Price, Promotion, Place). Однако составляющая Place (местоположение) вышла в нём на передний план, став предметом геомаркетинга (*Бредюк, 2010*). Place становится основой для рассмотрения трёх оставшихся факторов, предоставляя возможность выявить их пространственную изменчивость, и, в дальнейшем, учитывать неоднородность пространства при принятии решений. Главную роль в такого рода исследованиях играет локализация маркетинговых данных в пространстве (*Цветков, 2009*).

Ещё одно существенное отличие геомаркетинга – то, что в качестве объекта исследования выступает целая торговая точка, а не конкретный продукт, как в случае с маркетингом. Чаще всего геомаркетинговое исследование проводится для решения двух задач: размещения новой точки ритейла или оптимизации работы уже существующей с учётом временной изменчивости пространства (*Рудой, Павлюкова, 2009*). Для решения этих задач необходим анализ пространственного распределения ряда факторов, главными среди которых

являются демографические показатели (численность населения, его половозрастной состав, платёжеспособность) и инфраструктурная обеспеченность (транспортная доступность, уровень конкуренции). Важно отметить, что геомаркетинговое исследование проводится с точки зрения коммерческой компании, цель которой – минимизировать издержки при максимизации прибыли. Таким образом, деятельность этой компании может быть основана только на уже существующих данностях, без возможности поменять что-то из внешних факторов (например, улучшить транспортную инфраструктуру).

Для выполнения геомаркетингового исследования необходимо наличие 3х атрибутов (*Бредюк, 2010*):

- 1) Модели и методика;
- 2) Информационные системы;
- 3) Спрос на данный вид исследований.

Модели объединяют в себе маркетинговые и географические инструменты и позволяют на основе входящих параметров спрогнозировать потенциальные параметры спроса в точке. В случае, если нет модели, отвечающей всем запросам исследователя, она должна быть построена в рамках исследования. Методики позволяют объединить модели в единое исследование. Зачастую методики уже проведённых исследований адаптируются под новые проекты, что позволяет сэкономить время. Но стоит отметить, что геомаркетинг – относительно новое научное направление, где ещё не сформировано единой теоретической базы: методики, которые разрабатываются в частных геомаркетинговых компаниях, не выходят за их пределы, поэтому их коллегам из других компаний приходится «изобретать велосипед заново».

Интегрировать данные и провести их пространственный анализ позволяют геоинформационные системы (ГИС), которые стали главным инструментом геомаркетинга. ГИС используются в тесной взаимосвязи с системами

управления базами данных (СУБД), в которых хранится информация; и системами статистического анализа, которые необходимы для математического анализа данных. ГИС осуществляют геопривязку полученных данных и позволяют визуализировать результат в виде карт. Необходимо отметить, что существуют специализированные ГИС-пакеты, в которых реализованы необходимые для геомаркетинга модели и инструменты. В частности, американская компания ESRI предлагает линейку программных продуктов: ArcGIS Business Analyst Server, ArcGIS Business Analyst Desktop, ArcGIS Business Analyst Online.

Появившись в конце 1980-х годов за рубежом, геомаркетинг пришёл на российский рынок лишь в начале 2000-х годов. Спрос на данный вид исследований есть, но он достаточно низкий, что объясняется рядом ограничений для геомаркетинговых исследований в городах России, например, отсутствием полноценной статистики (даже на уровне муниципальных образований) или дефицитом торговых площадей в центральной части города (*Бредюк, 2009*).

## **1.2 Модели пространственного взаимодействия**

Как уже было упомянуто, в геомаркетинговых исследованиях на передний план выходит понятие «местоположение». При выборе магазина покупатель предпочтёт ту торговую точку, что находится ближе к его дому. Понятие «trading area» (торговая зона), введённое W.Applebaum и S.B.Cohen (*Applebaum, Cohen, 1961*), обозначает территорию, окружающую торговую точку, жители которой при прочих равных предпочтут посетить именно этот ритейлер. Важно отметить, что торговые зоны не фиксируются во времени: границы зон перманентно изменяются под влиянием внешних факторов (например, зона может сузиться при появлении конкурентной точки). Размер торговой зоны и плотность её населения дают возможность оценить потенциальный спрос в данной точке (*Удовиченко, 2008*).



Помимо пространственного фактора на выбор покупателя могут влиять его потребительские предпочтения (соотношение ассортимент-цена-качество), а также наличие магазинов-конкурентов. Чтобы оценить привлекательность торговой точки для потребителя с учётом приведённых факторов, используются *spatial interaction models* (модели пространственного взаимодействия).

Модели могут быть отнесены к двум группам (*Костерин, 2007*):

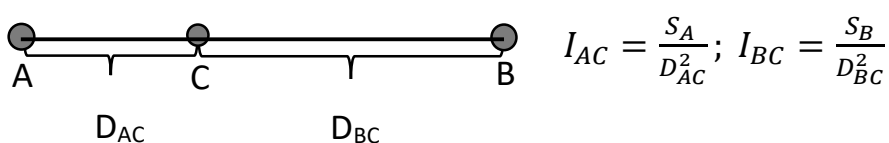
- 1) Географические модели;
- 2) Вероятностные модели.

Результатом использования географических моделей становится построение торговых (буферных) зон вокруг торговых точек. К наиболее распространённым географическим моделям можно отнести: Модель центрального места (Central Place Theory) Кристаллера и Лёша (*Loesch, 1954*), Гравитационную модель Рейли (*Reilly, 1931*). Вероятностные модели оценивают вероятность выбора данного магазина покупателем из определённого района города, то есть его привлекательность. Это, в первую очередь, модель Хаффа (*Huff, 1964*), а также её усовершенствования – модель Наканиши-Купера (*Nakanishi, Cooper, 1974*), известная как Multiplicative Competitive Interaction (MCI), и модель МакФаддена (*McFadden, 1974*) – Multinomial Logit Model (MLM).

Теория центрального места, первоначально созданная Кристаллером и Лёшем для изучения системы населённых пунктов, была впоследствии адаптирована для объектов розничной торговли. В результате применения модели территория города делится на торговые зоны в соответствии с рангами конкурирующих магазинов. Ранг определяется на основе совокупности характеристик, в качестве которых, например, могут быть рассмотрены торговая площадь и представленный ассортимент. Низший ранг

присваивается небольшим торговым точкам, высший – гипермаркетам. По мере увеличения ранга расширяется торговая зона.

Модель розничной гравитации Уильяма Рейли построена по аналогии с законом всемирного тяготения Ньютона. Модель позволяет рассмотреть 2 торговых точки А и В, и оценить, насколько каждая из них оказывается привлекательной для покупателя из точки С (рис.). Сила притяжения магазина (I) находится в прямой зависимости от его торговой площади (S) и в обратной - от квадрата расстояния (D).



Точка, где силы притяжения А и В равны друг другу, называется точкой безразличия (Break Point). Нахождение точки безразличия даёт возможность провести границу между торговыми зонами магазинов А и В.

$$d = \frac{D_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{S_A}{S_B}}}$$

Стоит учитывать, что гравитационная модель Рейли подразумевает изучение однородного пространства (отсутствие каких-либо барьеров), в противном случае необходимо введение поправок на неоднородности, что затрудняет применение модели на практике. Ещё одно ограничение – модель даёт возможность только попарно сравнивать торговые точки.

В основу вероятностного анализа легла аксиома потребительского выбора Льюиса, утверждающая, что при выборе торговой точки А покупателем из района С будут учитываться субъективные параметры привлекательности альтернативных торговых точек. Таким образом, вероятность (P), что покупатель из района С предпочтёт магазин А, можно определить по формуле:

$$P_{CA} = \frac{U_{CA}}{\sum_{k=1}^n U_{CK}}$$

где в числителе стоит оценка привлекательности магазина А для покупателя из района С; а в знаменателе – сумма значений оценок привлекательности всех доступных для покупателя из района С торговых точек.

Методы, предложенные Рейли и Льюисом, были объединены в модели Хаффа. По Хаффу, привлекательность магазина высчитывается как отношение его торговой площади к удалённости от покупателя (Т). В формулу также вводится поправка α, параметр чувствительности к расстояниям, получаемый на основе опросов потребителей.

$$U_{CA} = \frac{S_A}{T_{CA}^\alpha}$$

Согласно модели Хаффа, вероятность прихода покупателя из района С в магазин А, можно выразить соотношением:

$$P_{CA} = \frac{\frac{S_A}{T_{CA}^\alpha}}{\sum_{k=1}^n \left(\frac{S_A}{T_{CA}^\alpha}\right)}$$

где n – число торговых точек.

Помимо выделения торговых зон, модель Хаффа позволяет рассчитать вероятностный объём посетителей и объёмы продаж, потенциальное место для размещения новой торговой точки, спрогнозировать сценарий изменений на рынке при появлении новых магазинов.

### **1.3 Факторы размещения объектов розничной торговли**

В крупных городах точки розничной торговли подчинены сформировавшейся за последние десятилетия структуре размещения. Согласно А.Ф.Имангалину, факторы размещения могут быть разделены на внутренние и внешние

(Имангалин, 2015). Внутренние факторы включают в себя экономику предприятия и технические требования к помещению.

В рамках геомаркетингового исследования большее внимание уделяется внешним факторам. К которым относятся:

- 1) Численность и плотность населения, проживающего в торговой зоне, а также его доходы, характеризующие платежеспособный спрос;
- 2) Транспортная инфраструктура (близость к станции метро, остановкам наземного транспорта) как генератор пешеходного трафика;
- 3) Фактор соседства как эффект от взаимодействия объектов ритейла. В зависимости от сочетания ритейлеров, эффект может быть как положительным - взаимодополняющие объекты порождают симбиотический эффект, так и отрицательным – вытеснение конкурирующего объекта с рынка.

Влияние факторов определяется сегментом ритейла, к которому принадлежит торговая точка. Так, например, по характеру спроса сегменты ритейла могут быть поделены на объекты ежедневного (продуктовые магазины), периодического (аптеки) и эпизодического спроса (магазины бытовой техники). Для размещения продуктовых магазинов ключевым фактором является численность населения, в то время как для эпизодических услуг на первый план выходит фактор транспортной доступности.

Размещение аптек как одного из сегментов ритейла, в целом, подчиняется общим закономерностям, но есть и особенности. Как уже было упомянуто, аптеки относятся к объектам периодического спроса. Соответственно, размещены по городу относительно равномерно, подобно объектам ежедневного спроса. Согласно исследованию Уфы, проведённому А.Ф.Имангалиным, аптеки имеют тенденцию тяготения к транспортным магистралям и транспортным узлам, то есть к местам наиболее плотных пешеходных потоков (Имангалин, 2011). Однако данные исследования,

проведённого в Москве компанией SmartLoc (рис.1), опровергают эту тенденцию и относят аптеки к группе наиболее удалённых ритейлеров от станций метро (в среднем, на 700-800 метров).

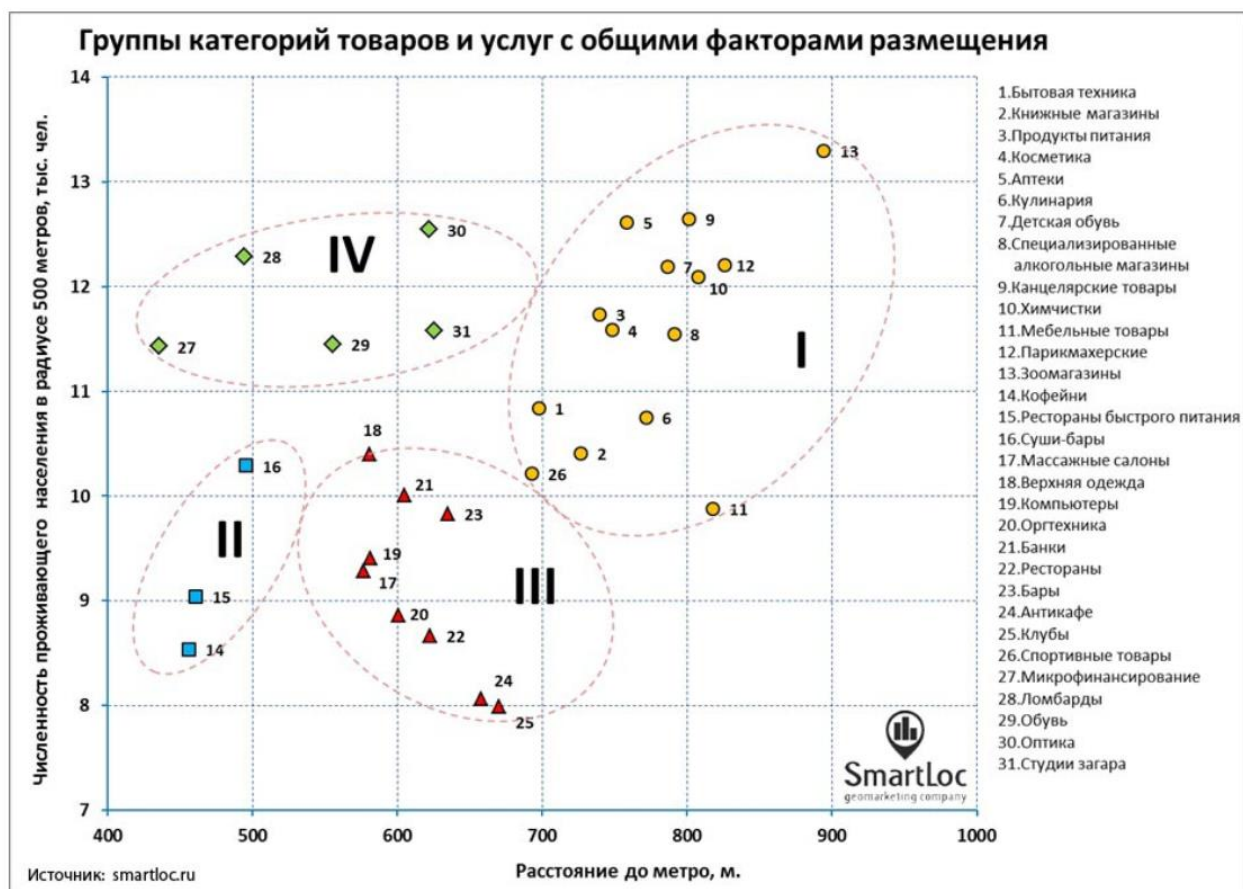


Рис.1 Группы категорий товаров и услуг с общими факторами размещения (SmartLoc, 2013)

Всё же поток пешеходов напрямую связан с числом потенциальных покупателей аптеки. Так Т.П.Тихончук выделяет три ведущих типа функционального месторасположения аптек (Тихончук, Кугач, 2007):

- 1) Импульсивное: аптека расположена таким образом, что покупатель зачастую непроизвольно заходит в неё и совершает покупку, изначально не имея такого намерения (например, в гостинице или поликлинике)
- 2) Прерывающее: аптека, лежащая на пути потребителя из одной точки в другую (например, из дома на работу);
- 3) Стимулирующее: аптека соседствует с другими объектами ритейла, и возникает положительный эффект соседства. Симбиотическое

(взаимодополняющее) взаимодействие, в частности, возникает при размещении аптеки рядом с продуктовым магазином.

Если рассматривать демографический фактор, то при размещении аптек существенную роль играет половозрастная структура населения, проживающего в торговой зоне аптеки.

#### **1.4 Трансформация нормативно-правового регулирования размещения аптек**

Фармацевтическая правовая база России берёт своё начало в XVIII веке, когда Пётр I Уставом «Об аптекарском деле» (1701 год) установил порядок размещения аптек. Содержание нового закона сводилось к созданию аптечной монополии: в каждом районе города (речь шла о Москве) могла быть открыта только одна аптека, а на открытие ещё одной требовалось разрешение владельца уже имеющейся. Ко всему прочему, владельцы аптек освобождались от выплат налогов. Тем самым, указ Петра, скорее, обеспечивал интересы владельцев аптек, нежели способствовал развитию фармацевтической сети. Вследствие чего, Правительство было вынуждено изменить существующий порядок, и в 1864 году впервые были введены нормы, регулирующие число жителей, количество рецептов и товарооборот. Так на одну петербургскую аптеку должно было приходиться 12 тысяч жителей (*Коротеева, 2008*).

Значительное расширение аптечной сети произошло с приходом советской власти. Все аптеки стали государственными, и их размещение и функционирование всецело подчинялось нормативам (*Приказ Минздрава СССР от 27 июля 1978 года №705*). Нормативы 1978 года предписывали число жителей на одну аптеку (20 тысяч человек для крупного города), радиус обслуживания аптеки (не более 0,5 км), пешеходно-транспортную доступность (не более 10-15 минут). При планировании новой аптеки обязательно учитывались плотность населения, потоки его движения, а также

расположение лечебных заведений. Таким образом, во главу ставились нужды населения (*Сигаило, Ермолаева, 2016*).

С распадом Советского Союза потеряли свою силу все нормативы, принятые ранее. Аптеки, став участниками рыночных отношений, получили право на независимость от государства. Их размещение не регламентировано на законодательном уровне: принципы размещения фармацевтических организаций утверждены Министерством Здравоохранения лишь в рекомендательной форме (*Рекомендации Минздрава РФ от 16 октября 1997 года №97/111*). Единственный норматив – число жителей на 1 аптеку – для крупнейших городов остался прежним (20 тысяч человек). Отсутствие строгих предписаний привело к тому, что в настоящее время размещение аптек подчинено лишь законам рынка (в частности, законам размещения объектов розничной торговли).

## Глава 2. Территориальная организация аптечного рынка Санкт-Петербурга

### 2.1 Методика и методология исследования

Основным источником данных для исследования аптечного рынка стала база данных по аптекам, составленная на основе данных сервиса «2ГИС» (2ГИС, 2019). Выбор именно «2ГИС» обусловлен в потребности для исследования наиболее актуальной информации. Как заявляют разработчики продукта, свежие данные ежедневно загружаются в систему, старые - актуализируется 4 раза в год сотрудниками контакт-центра.

Данные «2ГИС» структурированы в виде реляционных таблиц, где каждому объекту присвоен универсальный идентификатор (ID), выполняющий роль первичного ключа для работы внутри таблицы и внешнего ключа для связывания строк из нескольких таблиц.

«2ГИС» содержит базы данных двух типов: пространственные, где указаны координаты объекта и справочные, содержащие названия объектов, количественную и качественную информация о нём.

Выгрузка данных осуществлялась посредством обращения к панели разработчика, вкладке Network, запросу «items» к серверу. Данные выдаются группами по 12 объектов, что замедляет процесс сбора информации (рис.2). Данные о каждой аптеке включают в себя координаты и атрибутивную информацию (рис.3).

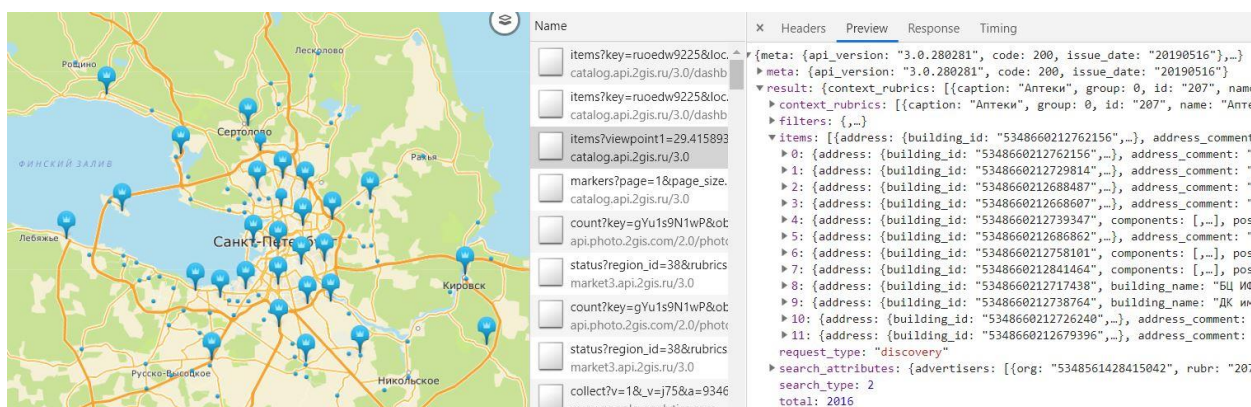


Рис. 2 Выгрузка данных с сервиса «2ГИС»



```

▼ items: [{address: {building_id: "5348660212762156",...}, address_comment: "65Н помещение; 1 этаж",...}]
▼ 0: {address: {building_id: "5348660212762156",...}, address_comment: "65Н помещение; 1 этаж",...}
  ▶ address: {building_id: "5348660212762156",...}
    address_comment: "65Н помещение; 1 этаж"
    address_name: "Энгельса проспект, 139"
  ▶ adm_div: [{name: "Санкт-Петербург", type: "region"},...]
  ▶ ads: {text: "Аптека «Озерки»: закажи на сайте, получи в аптеке без очереди!",...}
  ▶ attribute_groups: [{attributes: [{name: "Расчёт по картам", tag: "general_payment_type_card"},...], is_context: false,...}]
  ▶ contact_groups: [{contacts: [{type: "phone", text: "+7 (812) 603-00-00", value: "+78126030000",...},...]}]
  ▶ external_content: [{count: 2, main_photo_url: "http://i0.photo.2gis.com/main/branch/38/70000001020934390/common",...},...]
  ▶ flags: {photos: true}
    id: "70000001020934390_obrcei822B1H311302IG0GGGdim9c426G6G5884H4H5A0J1HrgewB46965G81G2G732J634AAyguuv185B04121B662H33АННН66"
    name: "Озерки, сеть аптек"
  ▶ name_ex: {extension: "сеть аптек", primary: "Озерки"}
  ▶ org: {branch_count: 134, id: "5348561428415042", name: "Озерки, сеть аптек"}
  ▶ point: {lat: 60.052108, lon: 30.335331}
    region_id: "38"
  ▶ reviews: {general_rating: 4.5, general_review_count: 28, is_reviewable: true, is_reviewable_on_flamp: true,...}
  ▶ rubrics: [{alias: "apteki", id: "207", kind: "primary", name: "Аптеки", parent_id: "5", short_id: 207}]
  ▶ schedule: {Fri: {working_hours: [{from: "00:00", to: "24:00"}]},...}
    segment_id: "0"
  ▶ stat: {adst: 1558008900, is_advertised: true, match_type: 4, rubr: "207", source_type: 2}
    timezone_offset: 180
    type: "branch"

```

*Рис.3 Пример выгружаемых данных об аптеке*

Итоговая база данных состоит из 1694 строк по количеству аптек в Санкт-Петербурге и содержит следующие строки:

- ID;
- название;
- координаты;
- адрес;
- контактная информация (телефон, сайт);
- категория (сеть/не сеть);
- время работы;
- рейтинг;
- административный район;
- муниципальное образование.

Помимо данных об аптечной сети были собраны пространственные сведения о транспортной сети Санкт-Петербурга – станциях метро (72 объекта) и остановках общественного наземного транспорта (5492); объектах розничной торговли – продуктовых магазинах (5219); лечебно-профилактических

учреждениях (540); местах концентрации дневного населения – ВУЗах (342) и бизнес-центрах (819).

Для дальнейшего анализа все объекты с сопутствующими атрибутами были добавлены на карту в виде точечных слоёв посредством ArcGis.

Среди подходов, применённых в рамках исследования, можно выделить:

- полимасштабный подход: анализ на нескольких территориальных уровнях (город - административный район – муниципальный округ - отдельная локация);
- анализ структуры аптечного рынка с применением нормированного индекса разнообразия;
- корреляционный анализ для поиска и объяснения взаимосвязи размещения аптек с различными характеристиками городского пространства;
- пространственный анализ: построение буферных зон, количественная оценка окружения, оценка эффекта соседства методом кластеризации по А.Ф.Имангалину.

## **2.2 Особенности размещения аптек в разрезе административных районов**

Санкт-Петербург как город федерального значения делится на 18 административно-территориальных единиц (районов) и на 111 муниципальных образований (далее по тексту - округа), в состав которых входят 81 муниципальный округ, 9 городов и 21 посёлок.

### **2.2.1. Аптечный рынок Санкт-Петербурга**

Российский фармацевтический рынок представлен двумя крупными крупными сегментами: государственными закупками и собственно аптечным (коммерческим) рынком. Согласно отчёту компании DSM-Group, которая ежемесячно осуществляет мониторинг фармацевтического рынка, за период с 2014 по 2019 год рост фармацевтического рынка сократился практически в 6

раз (*DSM Group, 2019*). Падение сегмента государственных закупок объясняется заморозкой государственного бюджета, а в качестве ключевого фактора, объясняющего тенденцию замедления роста аптечного рынка, называют падение доходов населения. Доходы населения играют существенную роль в формировании спроса на аптечные товары. Поэтому в рамках данного исследования необходимо учитывать дифференциацию доходов в пространственном разрезе.

По состоянию на март 2019 года, в городе Санкт-Петербурге насчитывается 1694 аптеки. Обеспеченность аптеками рассчитывалась по данным о населении Федеральной службы государственной статистики на 2018 год. Средняя обеспеченность аптеками петербуржца составляет 3,2 аптеки на 10 тысяч человек населения, что полностью удовлетворяет нормативу для крупных городов – 20 тысяч человек на 1 аптеку. Однако в сравнении с другими российскими городами-миллионниками Санкт-Петербург имеет в 1,5-2 раза менее плотную аптечную сеть. (*Славич-Приступа, 2015*).

Наиболее «обеспеченными» районами являются центральные районы города, которые традиционно причисляют к «историческому центру» города: Центральный (4,6), Адмиралтейский (4,2), Петроградский (3,9). Исключение здесь составляет Василеостровский район, который помимо исторической части включает в себя ещё и более современную, западную часть. Напротив, периферийные районы замыкают этот список: Кронштадтский (2,3), Колпинский (2,6). Если рассматривать Санкт-Петербург с точки зрения поляризации «север-юг», то население северной части города, в целом, больше обеспечено аптеками (рис.4).

## ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ АПТЕКАМИ

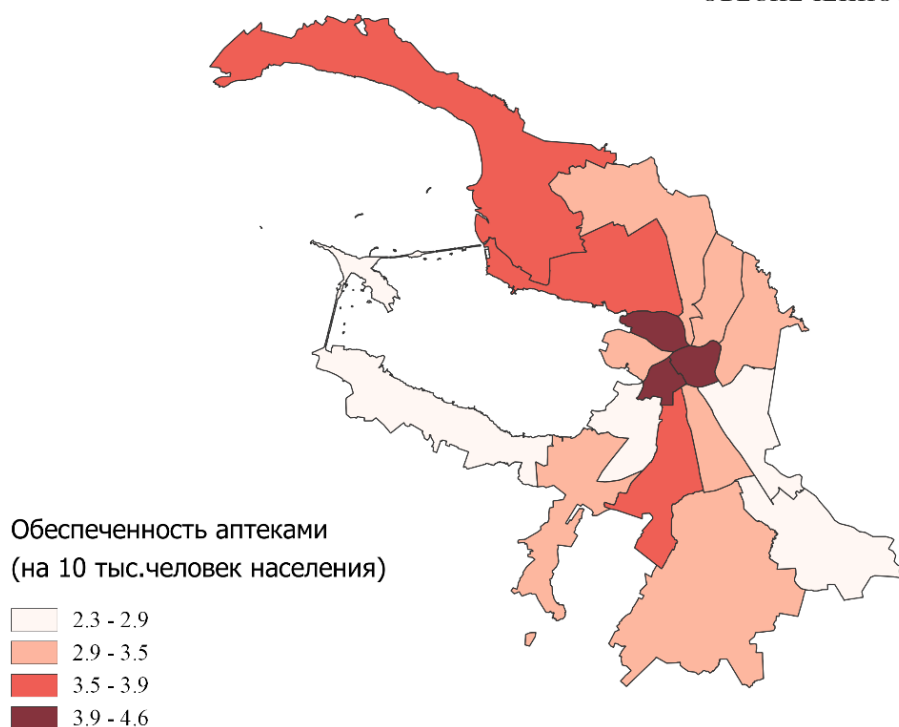


рис.4 *Обеспеченность населения аптеками.* Составлено автором

### 2.2.2 Классификация аптечного рынка

В рамках исследования аптеки были классифицированы по двум показателям:

- 1) К категории «сетевые аптеки» были отнесены аптечные сети, представленные 4мя и более розничными точками;
- 2) По времени работы все аптеки были разделены на «круглосуточные» и «не круглосуточные».

По уже обозначенному критерию была выделена 61 аптечная сеть, чья доля в совокупности составила 84% (рис.5).

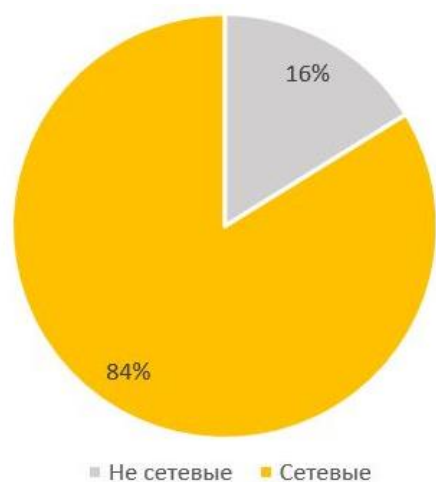


Рис.5 Структура аптечного рынка Санкт-Петербурга. Составлено автором

Наибольшая доля сетевых аптек (100%) зафиксирована в Кронштадтском районе, где все 10 аптек являются сетевыми. Наименьшая – в Адмиралтейском (76,8%), где помимо 53 сетевых есть 16 не сетевых аптек (рис.6).

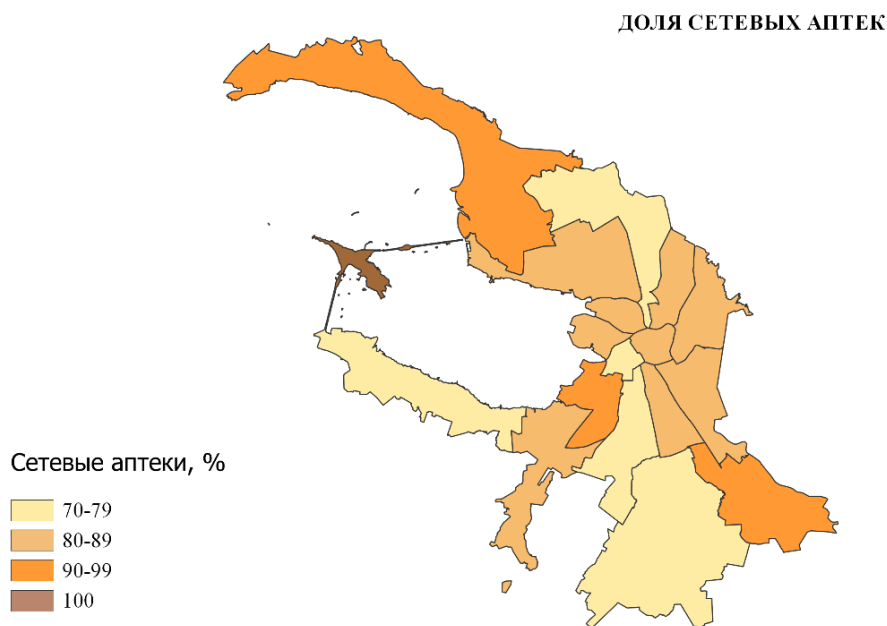


рис.6 Доля сетевых аптек. Составлено автором

Практически половина аптечного рынка Санкт-Петербурга приходится на 10 ведущих сетей (табл.1), в то время как 52% аптечного рынка поделены между 51 сетью и не сетевыми аптеками (рис.7). При этом первые 4 аптечных сети имеют точки во всех 18 районах Санкт-Петербурга.

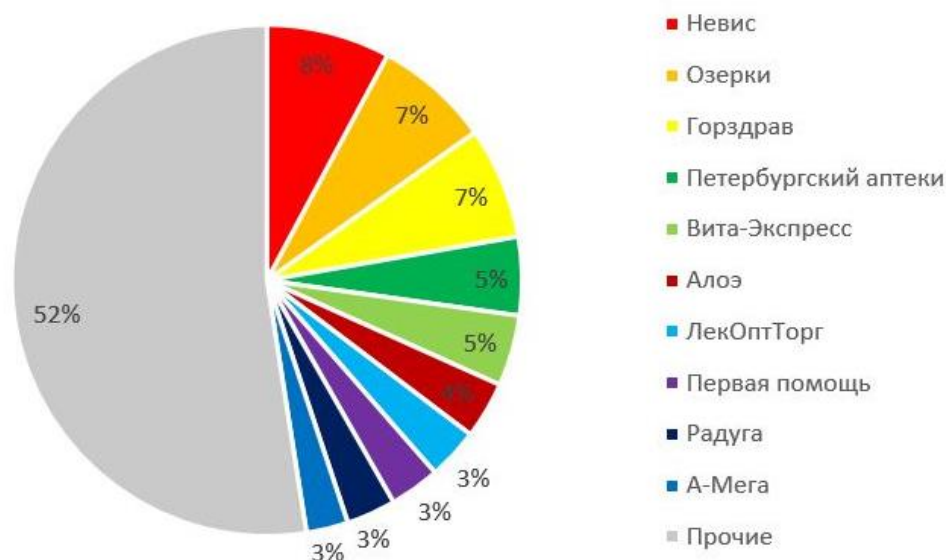


Рис.7 Преобладающие аптечные сети в общей структуре аптечного рынка. Составлено автором

Табл.1. Преобладающие аптечные сети Санкт-Петербурга. Составлено автором

Сеть	Количество аптек	Доля на рынке (%)	Центральный офис
Невис	133	7,9	Санкт-Петербург
Озерки	124	7,3	Москва
Горздрав	120	7,1	Москва
Петербургские аптеки	84	5,0	Санкт-Петербург
Вита-Экспресс	76	4,5	Самара
Алоэ	61	3,6	Санкт-Петербург
ЛекОптТорг	55	3,2	Санкт-Петербург
Первая помощь	54	3,2	Москва
Радуга	53	3,1	Москва
А-Мега	45	2,7	Москва

Сравнение с рейтингом аптечных сетей России 2018 года, составленным аналитической компанией «RNC pharma» (табл.2) показало, что петербургский аптечный рынок, в целом, обособлен от общероссийских тенденций. Исключение составляет московская группа компаний Эркафарм (сети Озерки, Первая помощь, Радуга, Доктор Столетов), играющая значимую роль как на общероссийском, так и на локальном петербургском аптечном рынке. Также стоит отметить, что в топ-10 аптечных сетей России не попала ни одна петербургская аптека, что говорит об ориентации петербургских сетей на Северо-Запад.

Таблица 2. *Ведущие аптечные сети России.* Составлено автором по (RNC Pharma, 2019)

Сеть	Доля на рынке, %		Центральный офис
	Россия	Санкт-Петербург	
Ригла	5,8	0,7	Москва
Эркафарм	5,43	15,2	Москва
Аптечная сеть 36,6	4,54	0,6	Москва
Планета Здоровья	3,08	1,0	Пермь
Нео-Фарм	3,07	0,2	Москва
Фармленд	2,09	не представлена	Уфа
Фармаимпекс	1,71	не представлена	Ижевск
Вита	1,66	4,5	Самара
Апрель	1,58	не представлена	Краснодар
Аптека-Таймер	1,48	не представлена	Пермь

Внутри каждого административного района была выделена преобладающая сеть (рис.8). В итоговую таблицу вошли 7 аптечных сетей (табл.3) Была произведена разбивка аптечных сетей по ценовой политике. Индикаторами послужили 3 лекарственных препарата: Ксарелто 20 мг N28, Мексидол 125 мг N50 и Кагоцел 12 мг N10, которые, согласно отчёту «Фармацевтический рынок России» компании DSM Group, вошли в топ-3 брендов лекарственных препаратов по стоимостному объёму аптечных продаж в России в марте 2019 года (DSM Group, 2019). Средняя цена на такую корзину товаров в рассматриваемых сетях составила 3593 рубля. По степени отклонения от средней стоимости сети были поделены на 3 группы:

- 1) с низкими ценами, где отклонение составило >10% в меньшую сторону: Горздрав, Вита-Экспресс;
- 2) в пределах средней стоимости: Алоэ, Озерки, Петербургские аптеки;
- 3) с высокими ценами, где отклонение составило >10% в большую сторону: Невис, Доктор Столетов.

**ПРЕОБЛАДАЮЩИЕ  
АПТЕЧНЫЕ СЕТИ**

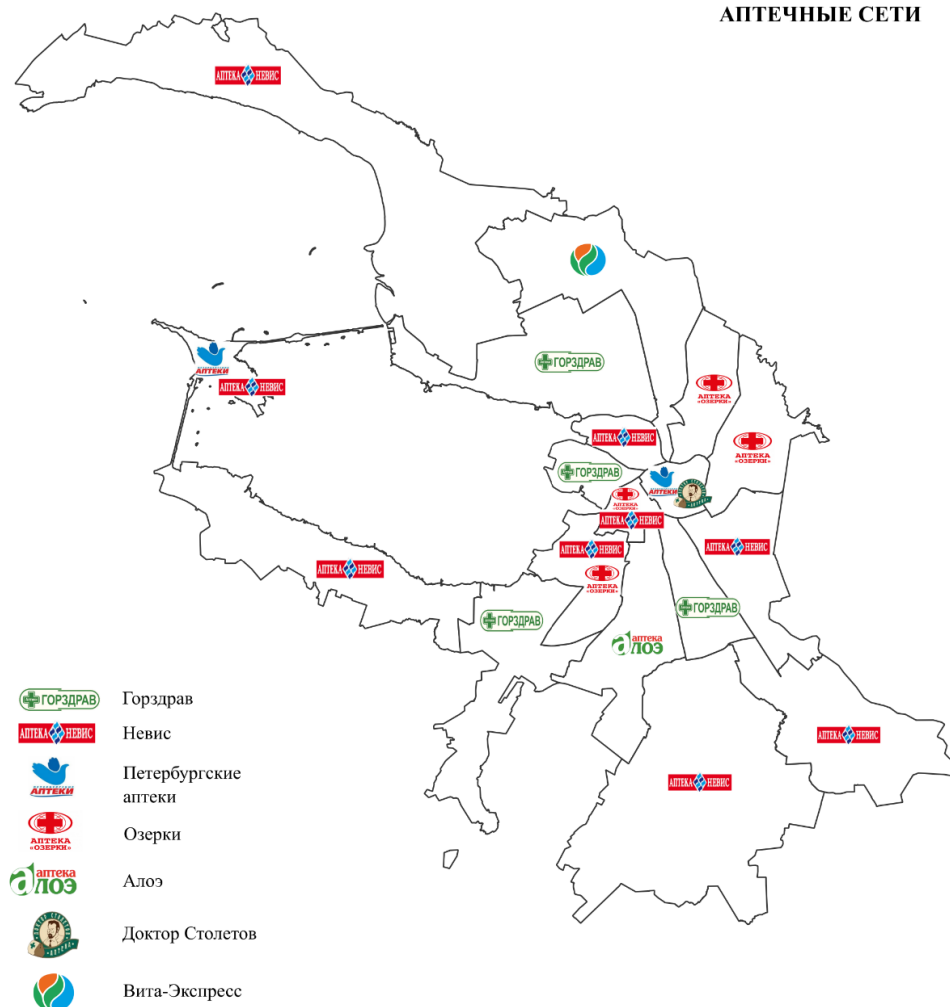


Рис.8 Преобладающие аптечные сети в районном разрезе. Составлено автором

Таблица.3 Преобладающие аптечные сети в районном разрезе. Составлено автором

Сеть	Район	Препарат 1 (руб)	Препарат 2 (руб)	Препарат 3 (руб)	Итого (руб)
Горздрав	Василеостровский Красносельский Приморский Фрунзенский	2872	442	240	3554
Вита-Экспресс	Выборгский	2900	406	259	3565
Алоэ	Московский	3058	410	237	3705
Озерки	Адмиралтейский Калининский Кировский Красногвардейский	3085	443	255	3783
Петербургские аптеки	Кронштадтский Центральный	3191	504	247	3942
Невис	Адмиралтейский Кировский Колпинский Кронштадтский	3739	518	281	4538



	Курортный Невский Петроградский Петродворцовый Пушкинский				
Доктор Столетов	Центральный	3540	651	395	4586

По времени работы было выделено 219 круглосуточных аптек и 1475 не круглосуточных. На 10 тысяч человек в среднем приходится 0,41 круглосуточная аптека. По обеспеченности круглосуточными аптеками снова наблюдается дифференциация «центр-периферия» и «север-юг»: лидирует Центральный район (0,9), в отстающих - Петродворцовый (0,07) (рис.9).

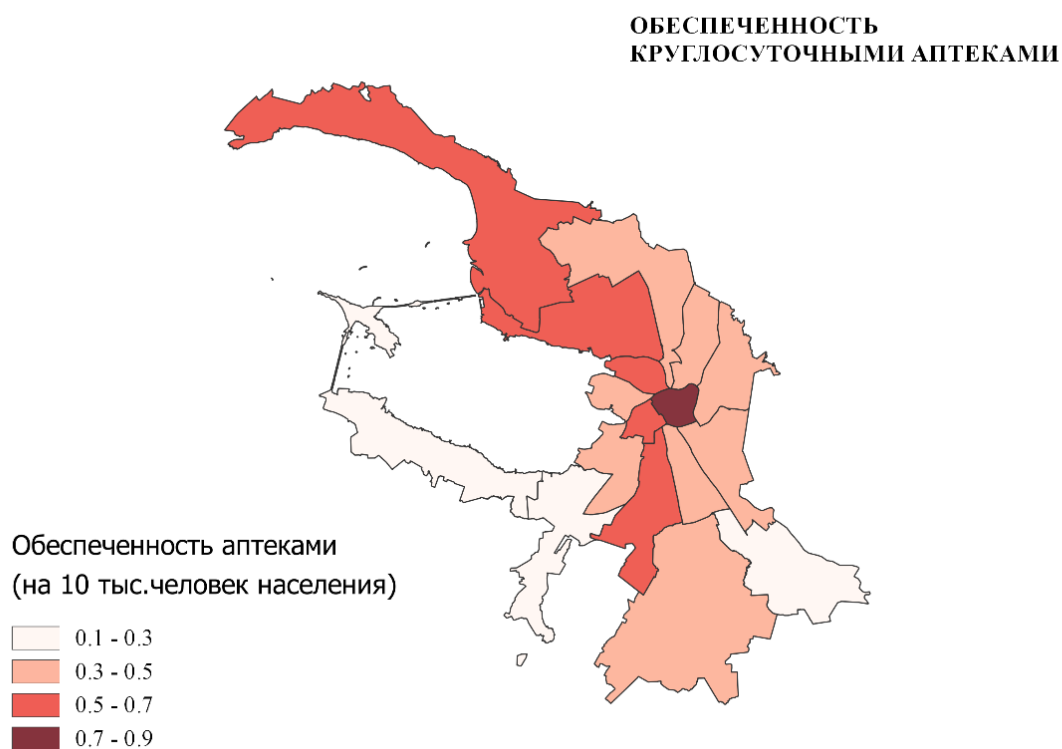


Рис.9 *Обеспеченность населения круглосуточными аптеками.* Составлено автором

### 2.2.3 Дифференциация городского пространства для оценки аптечного рынка

Пространство крупного города неоднородно по многим параметрам. Как следствие этого, можно наблюдать социальное расслоение общества. Д.В.Житин выделяет 3 группы социально-экономических параметров, лежащих в основе дифференциации населения (Житин, 2015):

- 1) Уровень дохода;
- 2) Уровень образования;
- 3) Род занятий (профессия).

При этом отмечая, что, начиная с 90-х годов, с переходом к рыночной экономике, на передний план вышел фактор дохода, а индикатором благосостояния стало наличие собственного жилья в «престижном» городском районе.

В рамках исследования, посвящённого размещению объектов розничной торговли, важна экономическая составляющая показателей, характеризующих население, потому что именно доходы населения являются одним из факторов, формирующих спрос на товары и услуги.

Проблема состоит в том, что данных по доходам горожан в разрезе административных районов и муниципальных образований в открытом доступе нет, в связи с чем приходится оценивать их косвенными методами. Д.В.Житин предложил использовать налог на недвижимое имущество физических лиц, в расчёте на одного жителя. Помимо этого, возможно оценить благосостояние населения посредством налога на доход физических лиц (НДФЛ), также в расчёте на одного налогоплательщика.

Налог на имущество физических лиц является местным налогом и уплачивается горожанином по месту проживания. Этим налогом облагаются недвижимые объекты (жилой дом, квартира, гараж), расположенные в пределах города. Значение уплаченного налога, отнесённое к количеству налогоплательщиков, позволяет дифференцировать районы города по уровню материального благосостояния, выявить наиболее престижные для проживания районы. Так по данному показателю в лидеры опять попал «исторический центр», за исключением на этот раз Адмиралтейского района. Наименьший налог на имущество платят жители удалённых спальных районов: минимум зафиксирован в Колпинском районе, где показатель в 6 раз

меньше, чем в лидирующем Петроградском (рис.10). В целом, дифференциация по налогу на имущество коррелирует с ценами на жилье, которые, в первую очередь, зависят от близости к центру и времени застройки.

В отличие от налога на имущество, НДФЛ является федеральным налогом и уплачивается по «месту осуществления деятельности». Поэтому значение уплаченного налога, отнесённое к числу облагаемых налогом, характеризует не население, проживающее в районе, а население, там работающее. Анализируя дифференциацию этого налога, довольно сложно выявить общую тенденцию, так как он более неоднороден в городском пространстве, нежели налог на имущество (рис.11). Так, например, несмотря на значительную удалённость от центральной части города, высокое значение показателя наблюдается и в Курортном районе: как следствие высокого уровня доходов (третье место после Петроградского и Адмиралтейского района) и малого числа облагаемых налогом (второе место после Кронштадтского района).

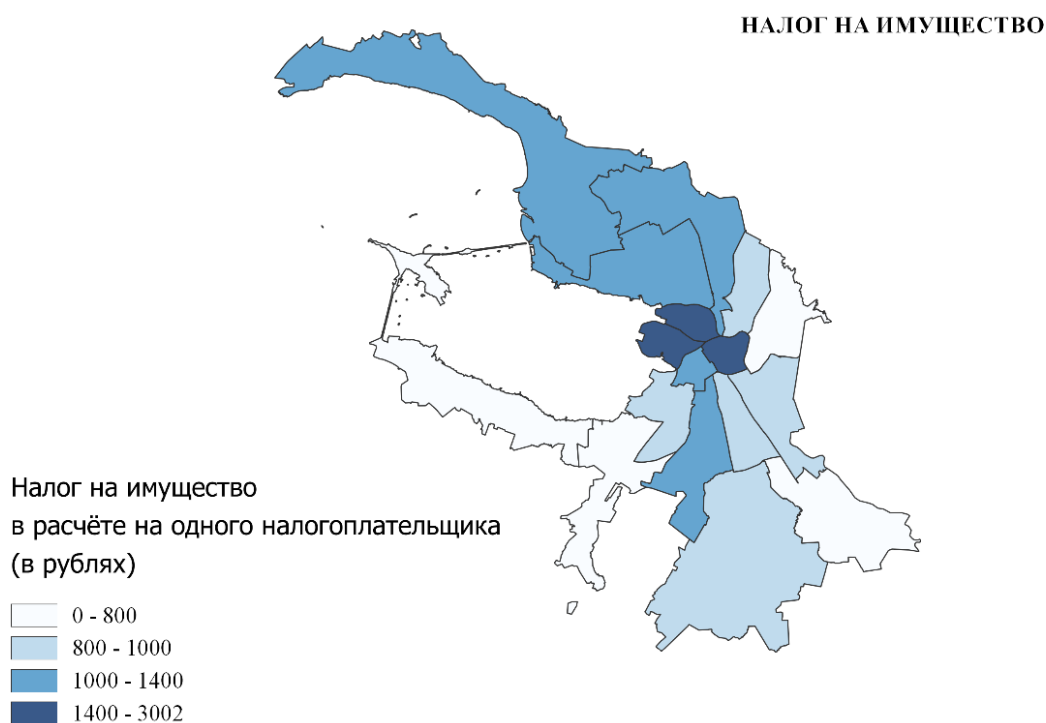


Рис.10 *Дифференциация городского пространства по доходу на имущество.* Составлено автором

## НАЛОГ НА ДОХОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

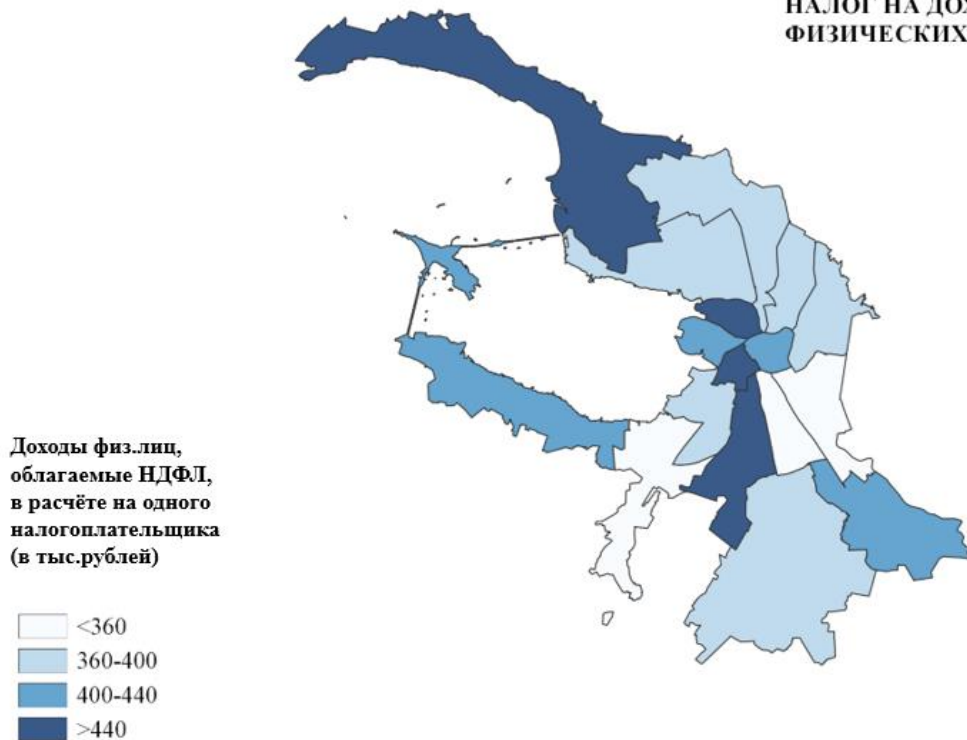


Рис.11 *Дифференциация городского пространства по доходам, облагаемым НДФЛ.* Составлено автором

Соотнесение населения, облагаемого налогом, к населению, постоянно проживающему в районе, позволяет выделить районы с «преобладанием дневной активности» и сугубо спальные районы (рис.12). В первую группу попали 3 района – Адмиралтейский, Центральный и Петроградский, где «дневное население» (то есть люди, ежедневно приезжающие на работу), более чем в 2 раза превосходит проживающее в этих районах население. Это центры притяжения экономически активного населения со всего города. В группу спальных районов попали периферийные, наиболее удалённые от центра районы, в которых рассматриваемое соотношение колеблется в диапазоне от 0 до 0,5. Здесь выбивается из общей тенденции Фрунзенский район.

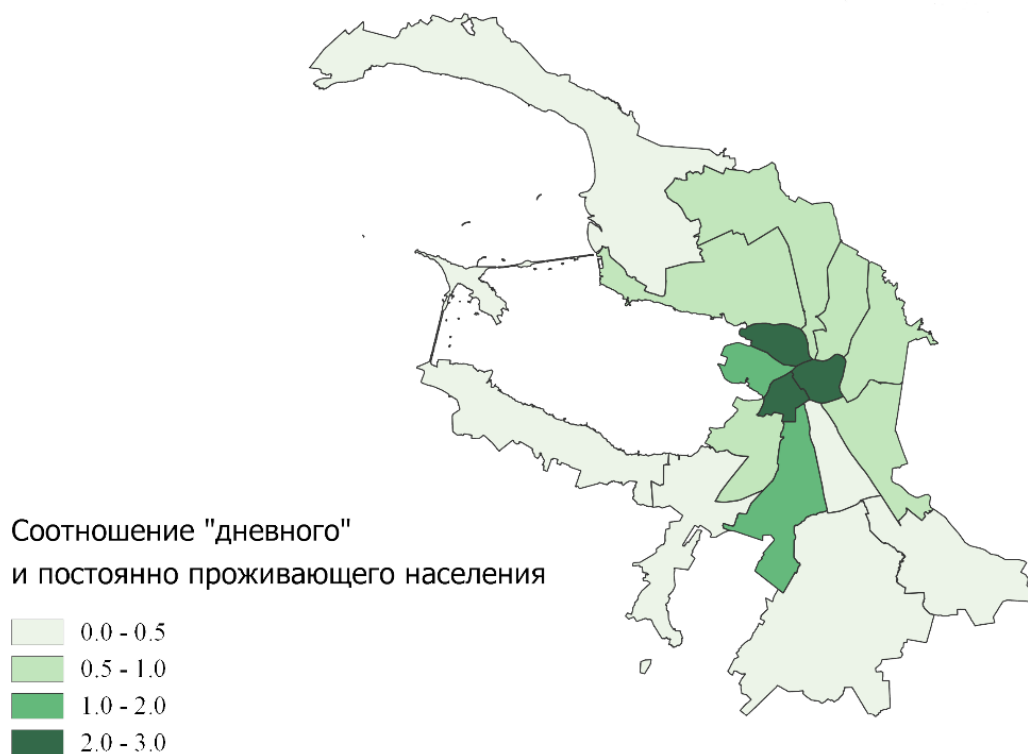


Рис.12 *Соотношение «дневного» и постоянно проживающего населения.* Составлено автором

### **2.3 Особенности размещения аптек в разрезе муниципальных округов**

Рассмотрение аптечного рынка на районном уровне, произведённое во второй главе, позволило сделать его зарисовку «крупными мазками». Как уже было отмечено, пространство города крайне неоднородно по многим факторам. Изучение территории в разных масштабах – дробление её на части или же сложение частей воедино – даёт возможность составить о ней наиболее полное представление. Поэтому для более детальной прорисовки сложившихся тенденций и закономерностей необходимо спуститься на уровень ниже – до муниципальных образований.

#### 2.3.1 Обеспеченность населения аптеками

На муниципальном уровне неоднородность в размещении аптек просматривается более явно. В частности, в 11 муниципальных образованиях аптеки отсутствуют: это 7 округов Курортного района (посёлки Белоостров, Комарово, Молодёжное, Серово, Смолячково, Солнечное, Ушково), 3 округа

Колпинского района (посёлки Петро-Славянка, Сапёрный, Усть-Ижора) и 1 округ Пушкинского района (посёлок Александровская). Объединяет их низкая численность населения и периферийное положение.

По обеспеченности аптеками (рис.13) наблюдается большой разброс значений, нежели на районном уровне: так минимальное значение (без учёта округов, где аптеки отсутствуют) обнаружено в округе Морские ворота Кировского района, где на 10 000 человек населения приходится 1 аптека, максимальное - в округе Лахта-Ольгино Приморского района, где зафиксированное значение в 11 раз больше. Из общей картины выбивается посёлок Тярлево Пушкинского района, где располагается всего одна аптека, которая в сочетании с низкой численностью населения (1352 человека) образует высокий показатель обеспеченности аптеками населения.

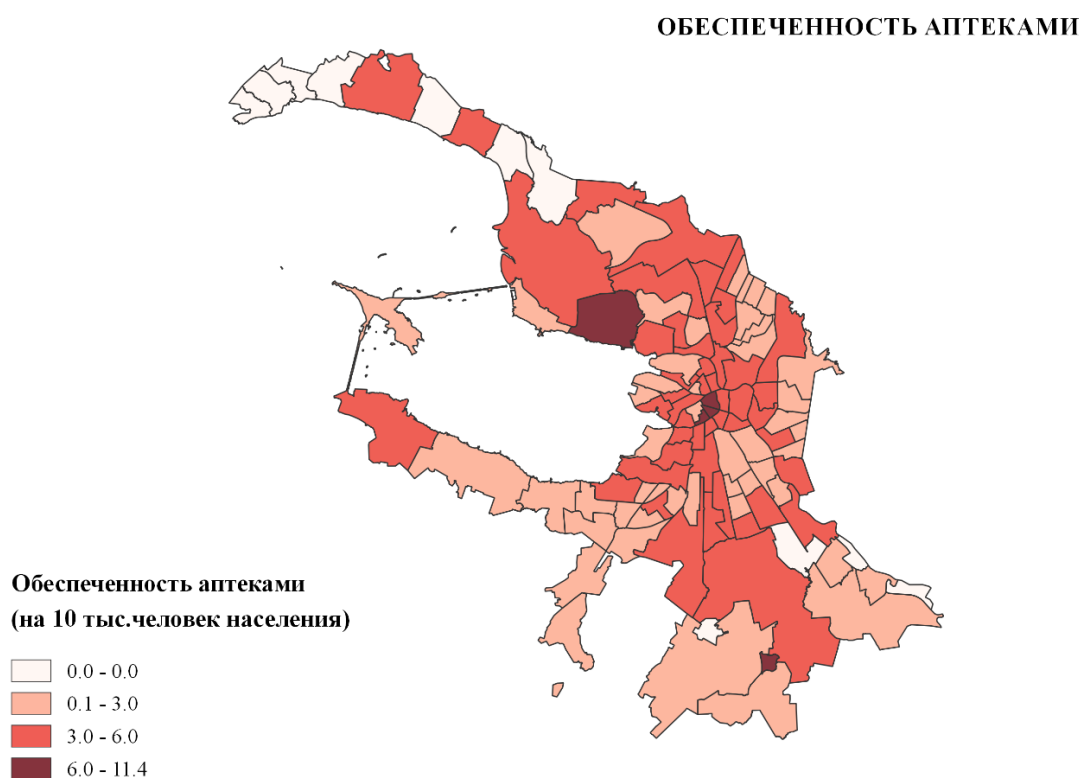


Рис.13 *Обеспеченность населения аптеками.* Составлено автором

В результате анализа обеспеченности населения муниципальных образований круглосуточными аптеками на карте прибавилось ещё 22 белых пятна – округа, где круглосуточные аптеки отсутствуют (рис.14). На этот раз уже не

просматривается разделение «центр-периферия». Наибольший разброс значений наблюдается в центральной части, где, например, наиболее «обеспеченный» круглосуточными аптеками Дворцовый округ (2,9) соседствует с Адмиралтейским округом, в котором круглосуточные аптеки отсутствуют. Помимо этого, выделяется окружённый округами без аптек посёлок Репино, где 1 круглосуточная аптека, отнесённая к малой численности, даёт посёлку лидерские позиции по обеспеченности круглосуточными аптеками. Стоит отметить, что западнее посёлка Репино в Курортном районе круглосуточных аптек нет.

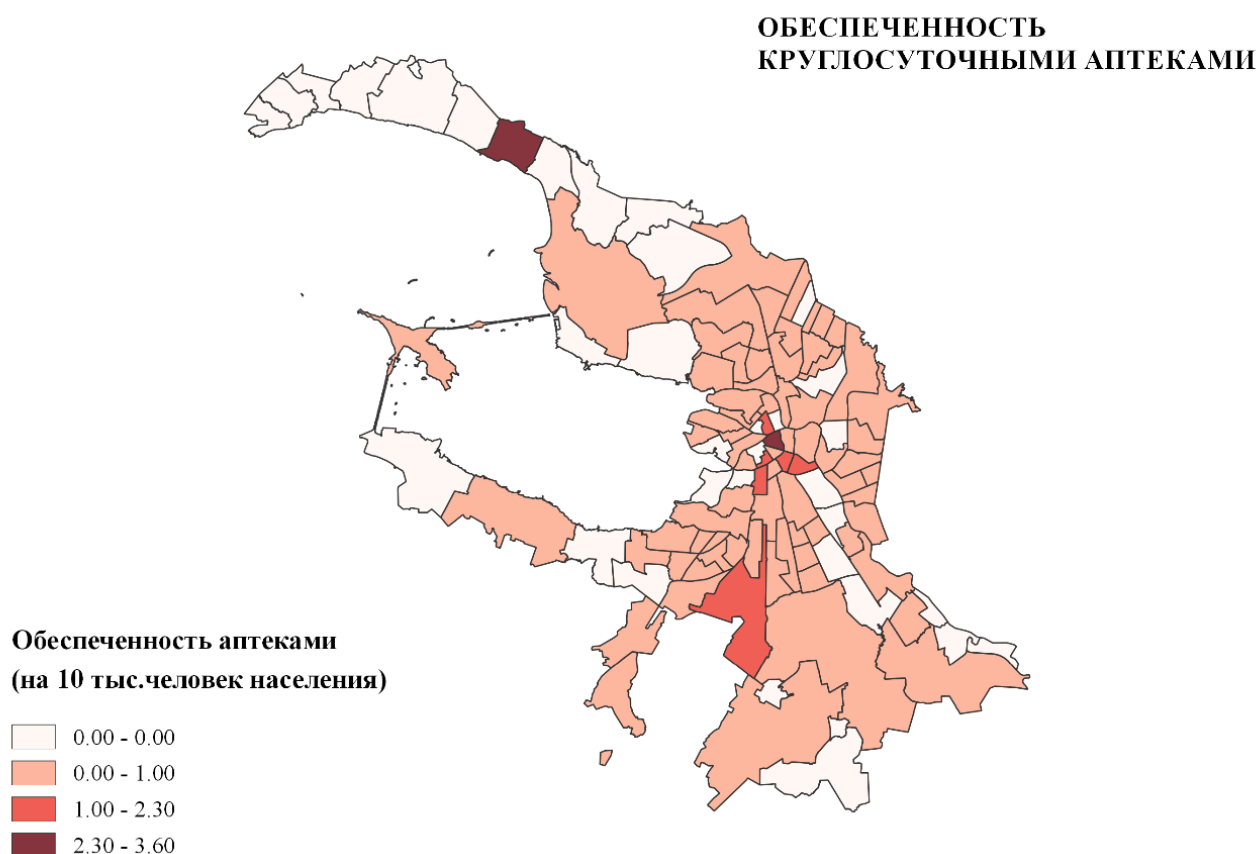


Рис.14 *Обеспеченность населения круглосуточными аптеками.* Составлено автором

### 2.3.2 Особенности размещения аптечных сетей

Доля сетевых аптек в муниципальных образованиях значительно отклоняется от среднегородского показателя – 84% (рис.15). Минимум (25%) зафиксирован

в округе Горелово Красносельского района. Абсолютное отсутствие не сетевых аптек наблюдается в 16 округах.

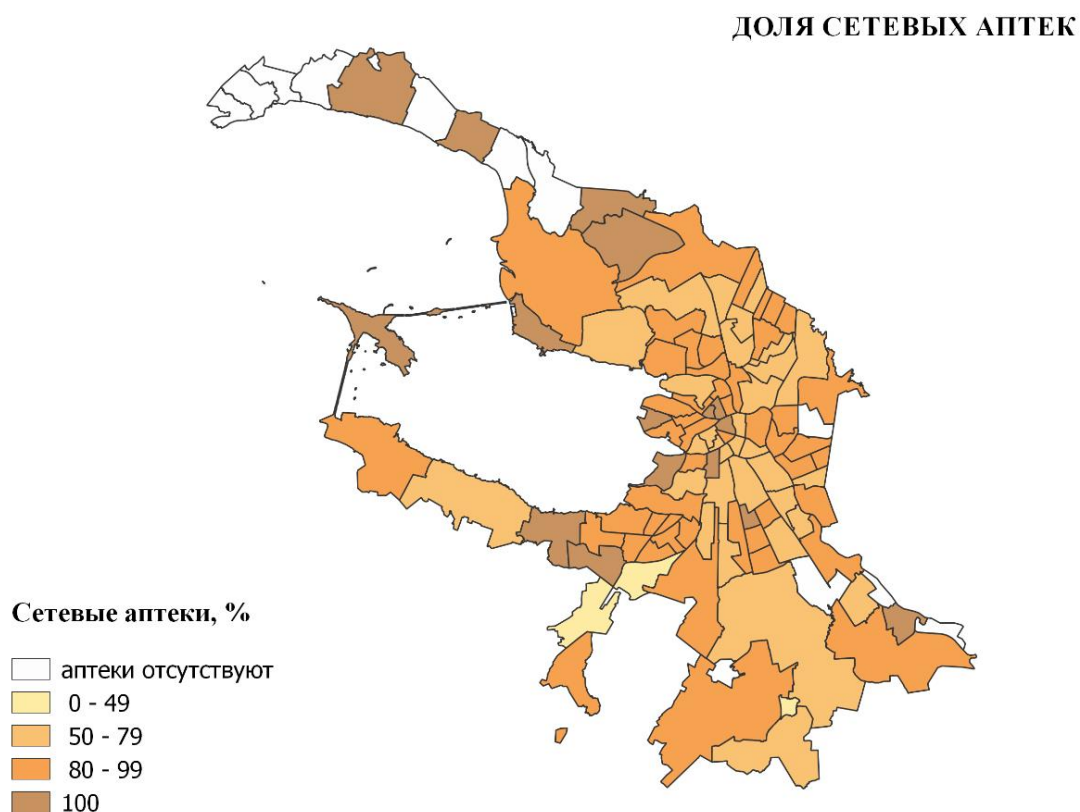


Рис.15 Доля сетевых аптек. Составлено автором

Разнообразие аптечных сетей было оценено на основании нормированного индекса разнообразия ( $H/H_{\max}$ ):

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i;$$

$$H_{\max} = \log_2 N$$

где  $p_i$  - количество аптек сети, отнесённое к общему количеству сетевых аптек в округе;

$H_{\max}$  – теоретически возможное максимальное разнообразие аптечных сетей;

$N$  – количество сетевых аптек в округе.

Максимальное разнообразие аптечных сетей соответствует значению 100 процентов (рис.16), оно наблюдается в 22 округах, более-менее равномерно разнесённых по городу.



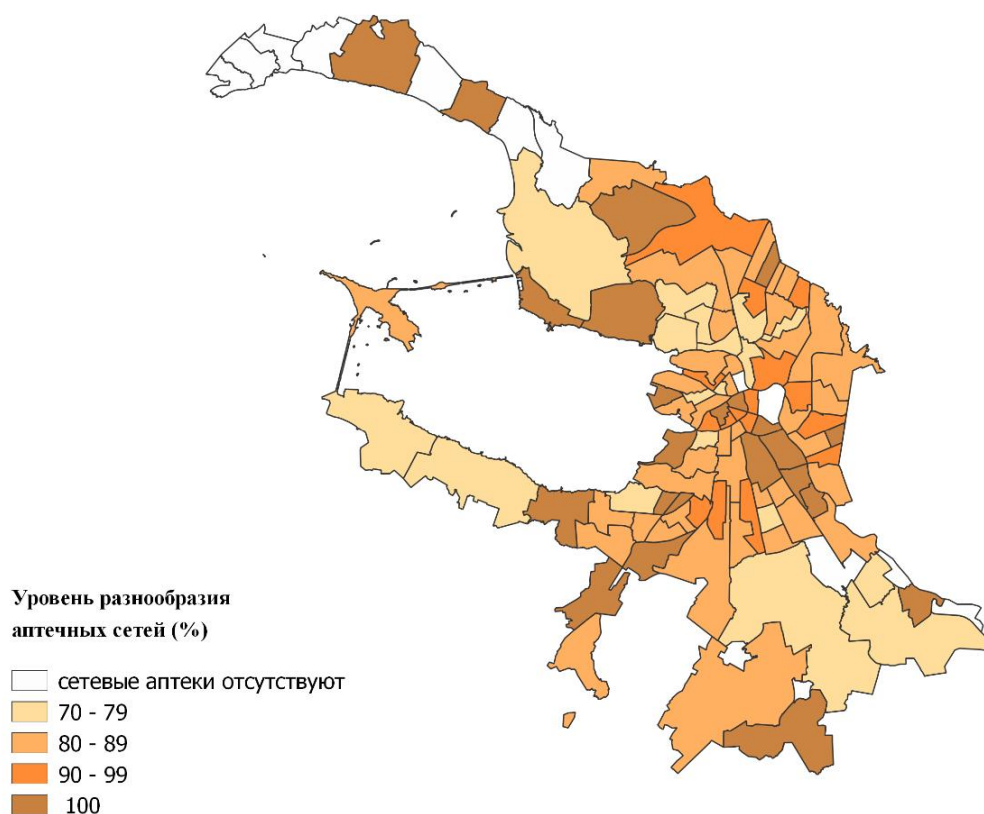


Рис.16 *Уровень разнообразия аптечных сетей.* Составлено автором

Для первых десяти преобладающих на аптечном рынке Санкт-Петербурга сетей (табл.1) было проанализировано размещение аптек. Были отмечены следующие закономерности:

- Наиболее обширную географию распространения имеют первые 4 сети из списка: Невис, Озерки, Горздрав и Петербургские аптеки, представленные во всех 18 районах (рис.17,18,19,20);
- Размещение аптек сети Гоздрав (рис.19), определённой в категорию «аптека с низкими ценами», очень схожа с распределением налога на имущество на уровне районов: она не представлена в ряде округов, относящихся к «историческому центру», где зафиксированы высокие значения налога; при этом имеет широкое распространение в окраинных районах, характеризующимся наиболее низким налогом на имущество;

- У сетей «Вита-Экспресс», «Алоэ» и «Первая помощь» хорошо просматривается ориентация на округа из восточной части города (рис.21,22,24). В частности, они не затрагивают Курортный и Петродворцовый районы, большую часть Красносельского;

- Поляризация «центр-периферия» отчётливо наблюдается в размещении аптек сетей ЛекОптТорг и А-Мега (рис.21,26).

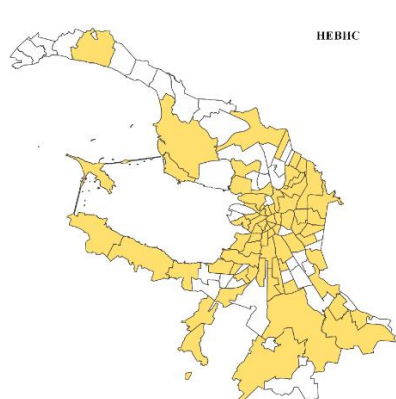


Рис.17 *Аптечная сеть Невис.*  
Составлено автором

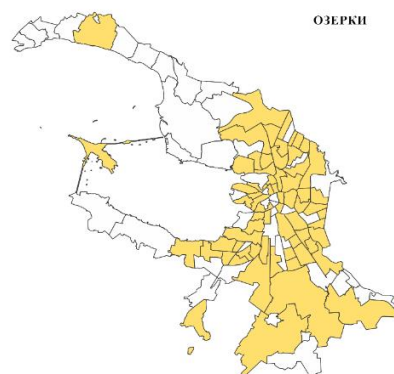


Рис.18 *Аптечная сеть Озерки.*  
Составлено автором

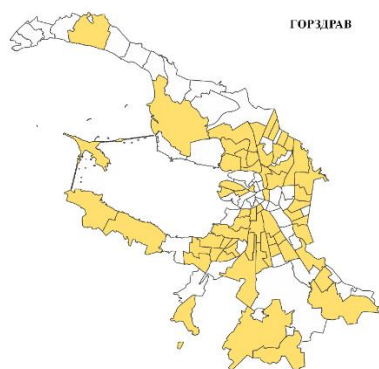


Рис.19 *Аптечная сеть ГорЗдрав.*  
Составлено автором

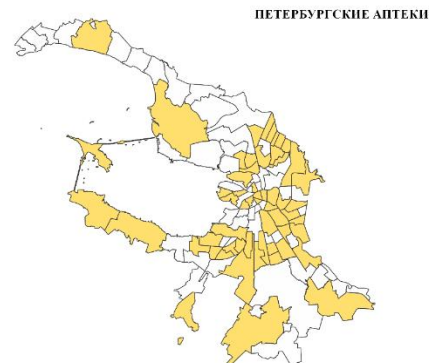


Рис.20 *Аптечная сеть Петербургские аптеки.* Составлено автором

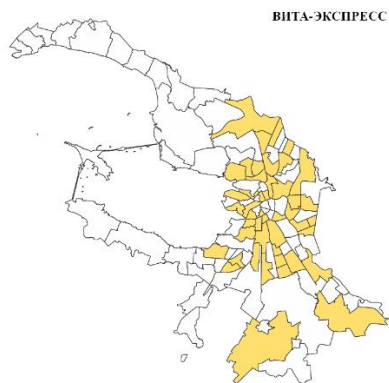


Рис.21 *Аптечная сеть Вита-Экспресс.*  
Составлено автором

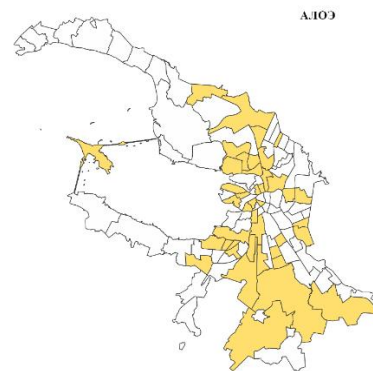


Рис.22 *Аптечная сеть Алоэ.*  
Составлено автором

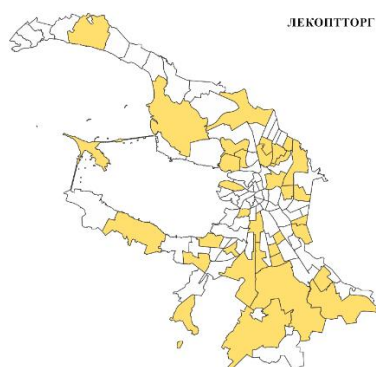


Рис.23 *Аптечная сеть ЛекОптТорг.*  
Составлено автором

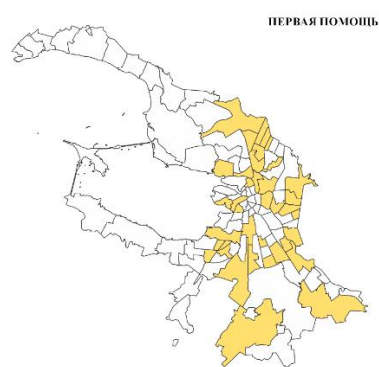


Рис.24 *Аптечная сеть Первая помощь.*  
Составлено автором

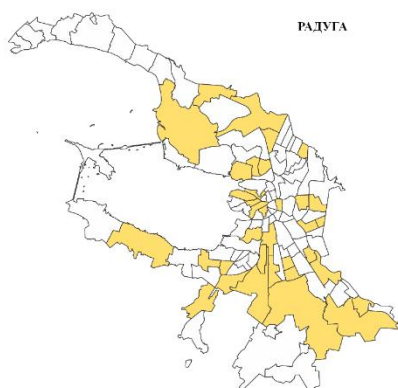


Рис.25 *Аптечная сеть Радуга.*  
Составлено автором

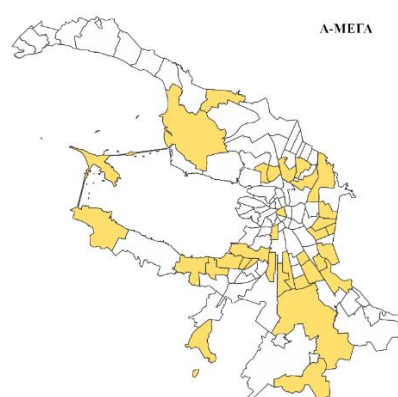


Рис.26 *Аптечная сеть А-Мега.*  
Составлено автором

### 2.3.3 Дифференциация городского пространства для оценки аптечного рынка

Как уже отмечалось выше, налог на имущество может служить косвенным индикатором доходов постоянно проживающего в округе населения. В городских реалиях главная статья налогообложения – это квартиры, как главный финансовый актив населения и индикатор уровня жизни. Так по распределению размера налога в пространстве можно судить о «престижности» округа для проживания. В лидеры вошёл весь Петроградский район (6 округов) и 3 из 6 округов Центрального района (№78, Дворцовый, Смольнинское), отличающиеся застройкой старого фонда (рис.27). Помимо этого, несмотря на удалённость от центра города, на общем фоне выделяются 2 округа Курортного района – Репино и Солнечное с высокой концентрацией частных домов и выходом к курортному побережью Финского заливу. Наименьший размер налога платят жители окраинных округов с позднесоветской застройкой.

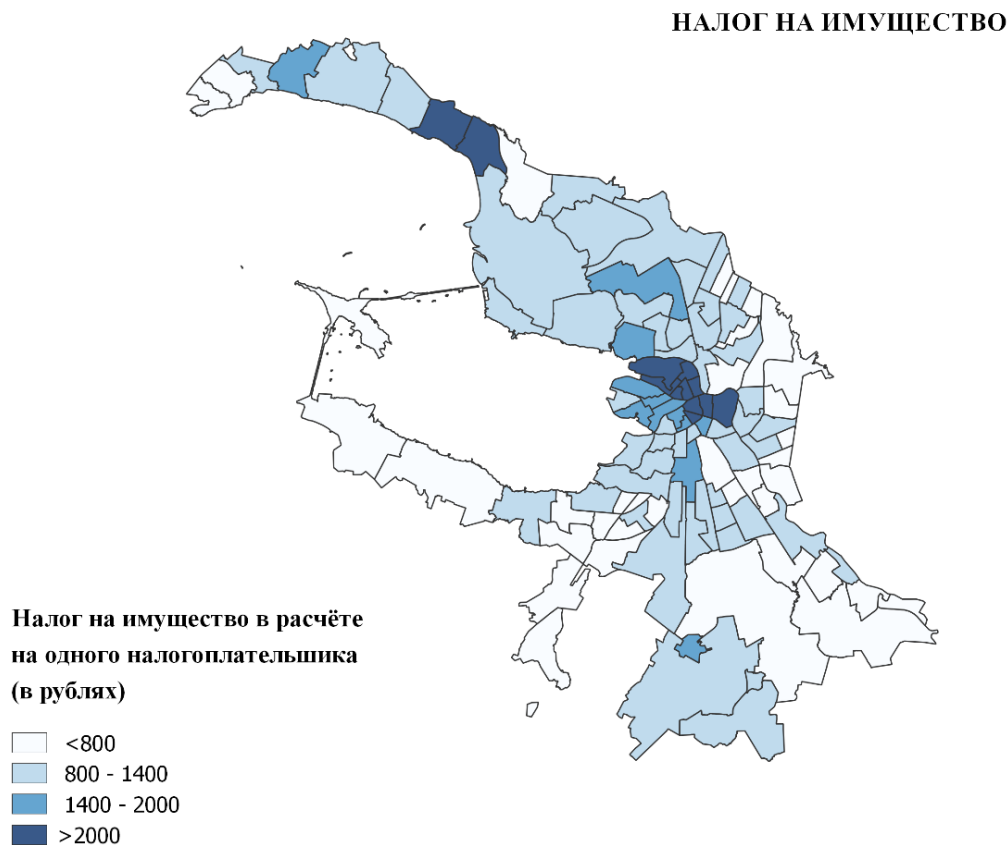


Рис.27 *Дифференциация городского пространства по налогу на имущество.* Составлено автором

Налог на доходы физических лиц косвенно характеризует доходы не проживающего в округе населения, а работающего. Его распределение более неоднородно в пространстве, чем у налога на имущество (рис.28). Так, например, в пределах Центрального района, состоящего из 6 округов представлены одновременно все 4 интервала значений, по которым дифференцировались округа.

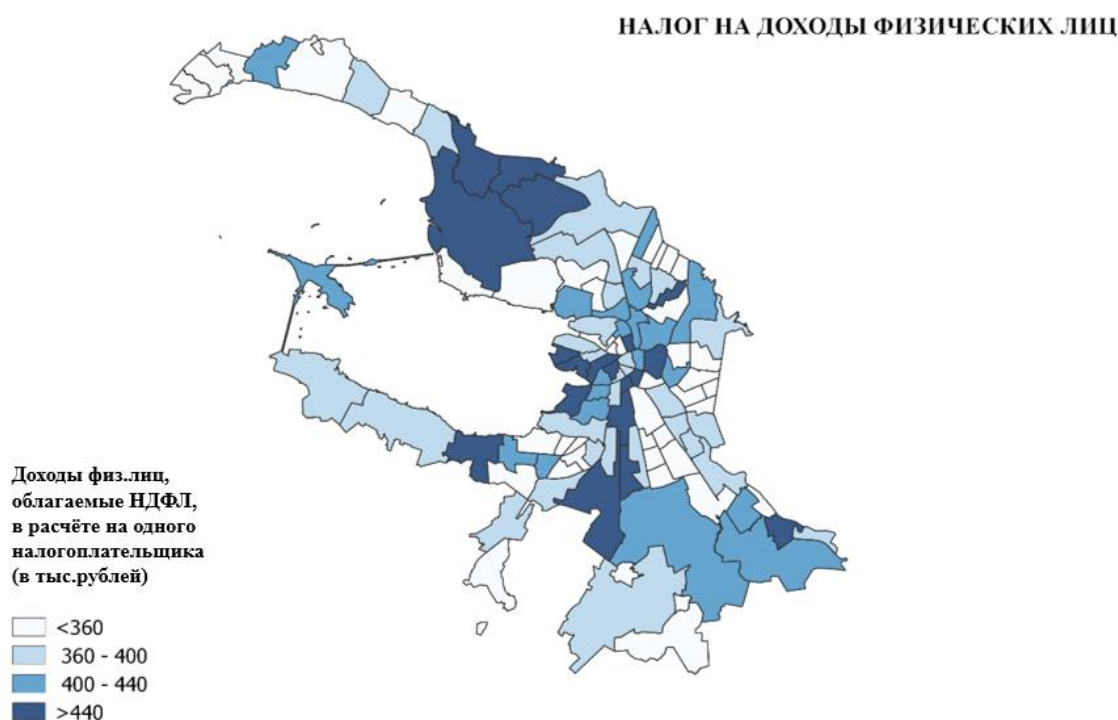


Рис.28 *Дифференциация городского пространства по доходам, облагаемым НДФЛ.* Составлено автором

Отношение населения, облагаемого НДФЛ, к постоянно проживающему было использовано в качестве индикатора для суждения о «функциональности» муниципального образования - является ли округ сугубо спальным или, напротив, дневное работающее население значительно превышает ночное. Абсолютным лидером по этому показателю стал Дворцовый округ, где число работающих превысило численность населения в 14 раз (рис.29). Общая тенденция: уменьшение показателя по мере отдаления от центра

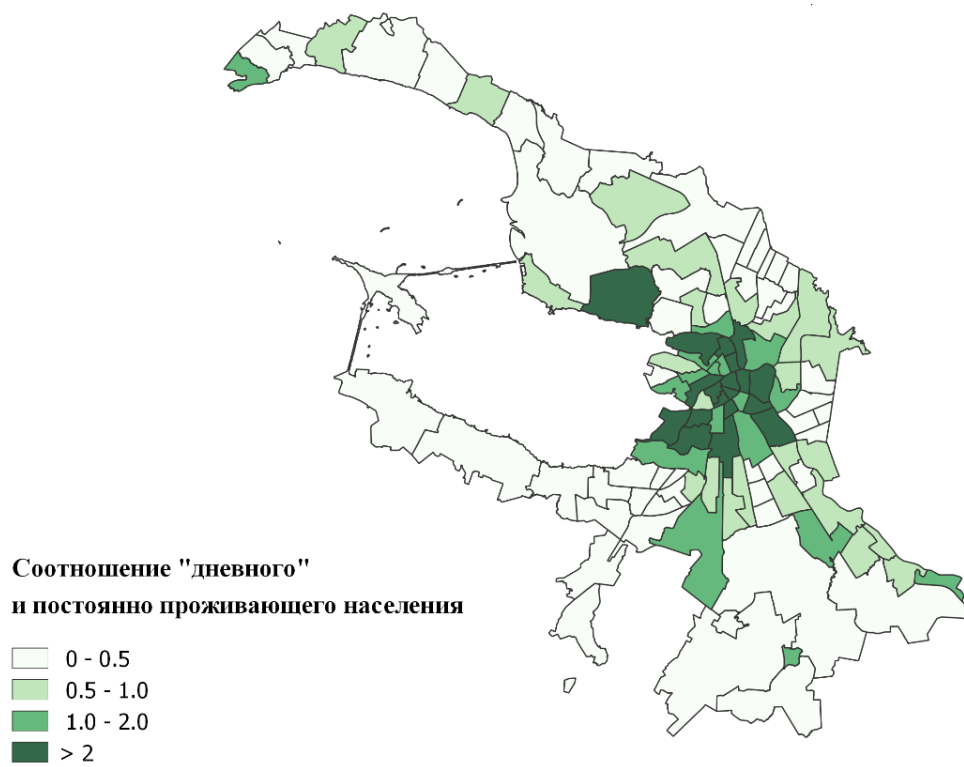


Рис.29 Соотношение «дневного» и постоянно проживающего населения

## **Глава 3. Оценка влияния факторов на размещение аптек**

### **3.1 Демографический фактор**

Как уже было отмечено, население, его плотность и доходы являются ключевыми факторами, определяющими спрос в торговой точке. Подобно объектам ежедневного спроса аптеки размещены по городу относительно равномерно. Однако если в случае объектов ежедневного спроса (например, продуктовых магазинов) доподлинно известна связь с постоянно проживающим – «ночным» населением (входящим в торговую зону), то для аптек, как объектов периодического спроса, однозначно не установлено, какое население (проживающее или работающее – «дневное») является основным покупателем.

С одной стороны, согласно результатам исследования, проведённого компанией SmartLoc, аптеки являются наиболее удалёнными ритейлерами от станций метро, что говорит об их ориентации на постоянно проживающее население. С другой стороны, А.Ф.Имангалин и Т.П.Тихончук отмечают тяготение аптек к местам плотных пешеходных потоков, что указывает на их ориентацию на «дневное» население.

Для того чтобы оценить значение демографического фактора в размещении аптек, посредством корреляции были оценены связи между показателями аптечного рынка Санкт-Петербурга и факторами социально-экономической дифференциации городского пространства в районном и муниципальном разрезах, соответственно. Основной задачей при этом стало выявить, на обслуживание какого населения – «дневного» или «ночного» – в большей степени ориентированы аптеки.

Стоит отметить, что в работе не рассматривается влияние половозрастной структуры населения, что связано с отсутствием необходимых статистических данных в БДМО.

### 3.1.1 Численность населения

Источником данных о численности постоянно проживающего стали данные Федеральной службы государственной статистики. Численность работающего населения оценивалась косвенно, по числу лиц, облагаемых налогом на доходы физических лиц (источник: Федеральная налоговая служба). Здесь необходимо отметить, что так как юридический адрес осуществления деятельности не всегда совпадает с фактическим, то значение данного показателя не может претендовать на стопроцентную точность. Однако, дать более точную оценку на основании данных, имеющихся в открытом доступе, не представляется возможным.

На районном уровне была выявлена весьма высокая по шкале Чеддока прямая связь между количеством аптек и численностью «ночного» населения, а также облагаемыми налогом на имущество (табл.4). При чём второй коэффициент корреляции незначительно, но превосходит первый, по чему можно судить, что аптеки ориентированы на постоянно проживающее, обладающее имуществом население. Связь количества аптек с «дневным» населением средняя, ближе к слабой. На муниципальном уровне тенденция повторилась (табл.5).

Сильная взаимосвязь в следствие корреляционного анализа обнаружена между количеством сетевых аптек и численностью постоянного населения. Коэффициент корреляции аналогичен силе связи между числом всех аптек и населением, что говорит о совпадении тенденций размещения аптек в целом и сетевых аптек, и, как следствие, подчёркивает ведущую роль именно сетевых аптек.

Таким образом, можно полагать, что в формировании спроса на аптеки постоянное население играет решающую роль.

Существенных связей с плотностью населения районов, а также площадью муниципальных образований выявлено не было.



Табл. 4 *Связь между показателями аптечного рынка и характеристиками административных районов.* Составлено автором

	<b>Численность населения</b>	<b>Облагаемые налогом на имущество</b>	<b>Численность работающих</b>	<b>Плотность населения</b>
<b>Количество аптек</b>	0,951	0,954	0,527	0,324
<b>Количество сетевых аптек</b>	0,953	0,958	0,494	0,311
<b>Количество не сетевых аптек</b>	0,818	0,812	0,598	0,337
<b>Количество круглосуточных аптек</b>	0,799	0,818	0,733	0,570

Табл.5 *Связь между показателями аптечного рынка и характеристиками муниципальных образований.* Составлено автором

	<b>Численность населения</b>	<b>Облагаемые налогом на имущество</b>	<b>Численность работающих</b>	<b>Плотность населения</b>	<b>Площадь округа</b>
<b>Количество аптек</b>	0,878	0,914	0,412	0,312	0,128
<b>Количество сетевых аптек</b>	0,868	0,904	0,362	0,310	0,110
<b>Количество круглосуточных аптек</b>	0,627	0,667	0,292	0,291	0,088

Гипотеза, что разнообразие тем выше, чем больше численность населения, не подтвердилась: коэффициент корреляции составил  $-0,428$ . Что указывает на наличие сетей-монополистов в крупных по численности населения округах.

Посредством корреляционного анализа была посчитана взаимосвязь между «функциональностью» района (соотношением «дневного» населения к «ночному») и обеспеченностью населения аптеками: связь заметная -  $0,571$ . Таким образом, население наиболее спальных районов наименее обеспечено аптеками.

### 3.1.2 Доходы населения

Уровень доходов населения оценивался косвенно двумя методами: по налогу на имущество и по налогу на доходы физических лиц, как характеристика «ночного» и «дневного» населения, соответственно.

Значение уплаченных налогов на имущество и доходы физических лиц, отнесённое на количество облагаемых этими налогами, было использовано как индикатор материального состояния населения.

На основе идеи, что рост доходов способствует повышению спроса на товары и услуги, была выдвинута гипотеза о пропорциональности обеспеченности аптеками материальному благосостоянию населения. Посредством корреляционного анализа гипотеза проверялась применительно к проживающему и работающему населению (табл.6,7).

Высокая величина корреляции была выявлена на районном уровне между размером налога на имущество и обеспеченностью аптеками на душу населения ( $0,743$ ). Однако, при более точном анализе на муниципальном уровне эта связь оказалась слабой ( $0,323$ ).

Связь между доходами населения, оцененными по НДФЛ, - средняя в районном разрезе и слабая в муниципальном, что подтверждает, что ключевым фактором в размещении аптек является всё-таки постоянно проживающее население.

Опять же по значениям коэффициентов корреляции (табл. 6,7), можно судить, что сетевые аптеки являются ключевыми игроками аптечного рынка, отражая его общее состояние. Что неудивительно, учитывая, что на аптечные сети приходится 84% от всего числа аптек по Санкт-Петербургу. В случае с не сетевыми аптеками существенных связей обнаружено не было (табл.6,7). В целом, в размещении не сетевых аптек не выявлено никаких тенденций помимо прямой связи с численностью населения.

Табл. 6 *Связь между показателями аптечного рынка и социально-экономическими показателями административных районов, отнесёнными на душу населения.* Составлено автором

	<b>Обеспеченность аптеками</b>	<b>Обеспеченность круглосуточными аптеками</b>	<b>Обеспеченность сетевыми аптеками</b>	<b>Обеспеченность не сетевыми аптеками</b>
<b>Налог на имущество на 1 облагаемого налогом</b>	0,743	0,665	0,781	0,304
<b>Доходы на 1 облагаемого налогом НДФЛ</b>	0,523	0,371	0,564	0,186

Табл.7 *Связь между показателями аптечного рынка и социально-экономическими показателями муниципальных образований, отнесёнными на душу населения.* Составлено автором

	<b>Обеспеченность аптеками</b>	<b>Обеспеченность круглосуточными аптеками</b>	<b>Обеспеченность сетевыми аптеками</b>	<b>Обеспеченность не сетевыми аптеками</b>
<b>Налог на имущество на 1 облагаемого налогом</b>	0,323	0,406	0,373	-0,025

<b>Доходы на 1 облагаемого НДФЛ</b>	0,099	-0,045	0,017	-0,021
---	-------	--------	-------	--------

Предположение, что в ведущих по уровню доходов районах будут преобладать аптечные сети из категории «с высокими ценами», было отвергнуто. Для этого был рассчитан коэффициент корреляции между доходами «дневного» и «ночного» населения и ценами в аптеках. За индикаторы последних в каждом из районов была взята преобладающая сеть и стоимость корзины из трёх аптечных препаратов в ней (табл.3). В обоих случаях существенной связи обнаружено не было: 0,347 и 0,069, соответственно.

### **3.2 Транспортный фактор**

Остановки общественного транспорта выступают в качестве генератора пешеходных потоков. Являясь ежедневными центрами притяжения населения, они таким образом увеличивают спрос на товары и услуги в прилегающих ритейлерах.

А.Ф. Имангалин отмечает, что в аптеках, как объектах периодического спроса, преобладают именно транзитные клиенты (а не проживающие в торговой зоне), что подчёркивает важность транспортного фактора в экономической эффективности аптеки. При этом степень влияния фактора варьируется в зависимости от численности проживающего населения и плотности рабочих мест на прилегающей территории.

Для оценки влияния транспортного фактора на размещение аптек был использован инструмент Buffer (ArcMap). Инструмент позволяет строить буферные зоны вокруг входных объектов для заданного расстояния. Существует два основных метода построения буферных зон: Евклидовы и геодезические буферы. Евклидовы буферы строятся на двухмерной

координатной плоскости и применимы в случае относительно небольших территорий (например, как одна зона UTM). Геодезические буферы берут в учёт реальную земную поверхность, и применяются либо в случае больших расстояний между входными объектами, либо в случае проекций карты, сильно искажающих реальные расстояния (ESRI, 2019). Для последующих вычислений был применён первый метод.

### 3.2.1 Метрополитен

Петербургский метрополитен, функционирующий с 1955 года, является лидером по объёму ежесуточных перевозок среди всех видов пассажирского транспорта Санкт-Петербурга. Ежедневный пассажирооборот метрополитена превышает 2 миллиона человек, за 2019 год он составил 762,46 миллиона пассажиров (ГУП «Петербургский Метрополитен», 2019).

Буферные зоны были построены вокруг 71 станции Петербургского метрополитена (станция метро Девяткино была исключена из анализа, так как лежит вне административных границ Санкт-Петербурга). Всего в радиусе 500 метров от станций оказалась расположена 471 аптека (27,8% всех аптек города), в радиусе 1 000 метров – 821 аптека (48%).

Сравнение количества аптек в зонах радиусом 100, 200, 300, 400 и 500 метров (рис.30) показало, что наиболее обеспечены аптеками станции метро Садовая (18 аптек), Академическая (17), Маяковская (17), Комендантский проспект (16). Ни одной аптеки в радиусе 500 метров не имеют станции Обухово, Новокрестовская и Шушары. Последние две объединяет недавнее время постройки – 2018 и 2019 года, соответственно.

Общей тенденции между положением станции метро и количеством аптек в её буферной зоне выявлено не было.

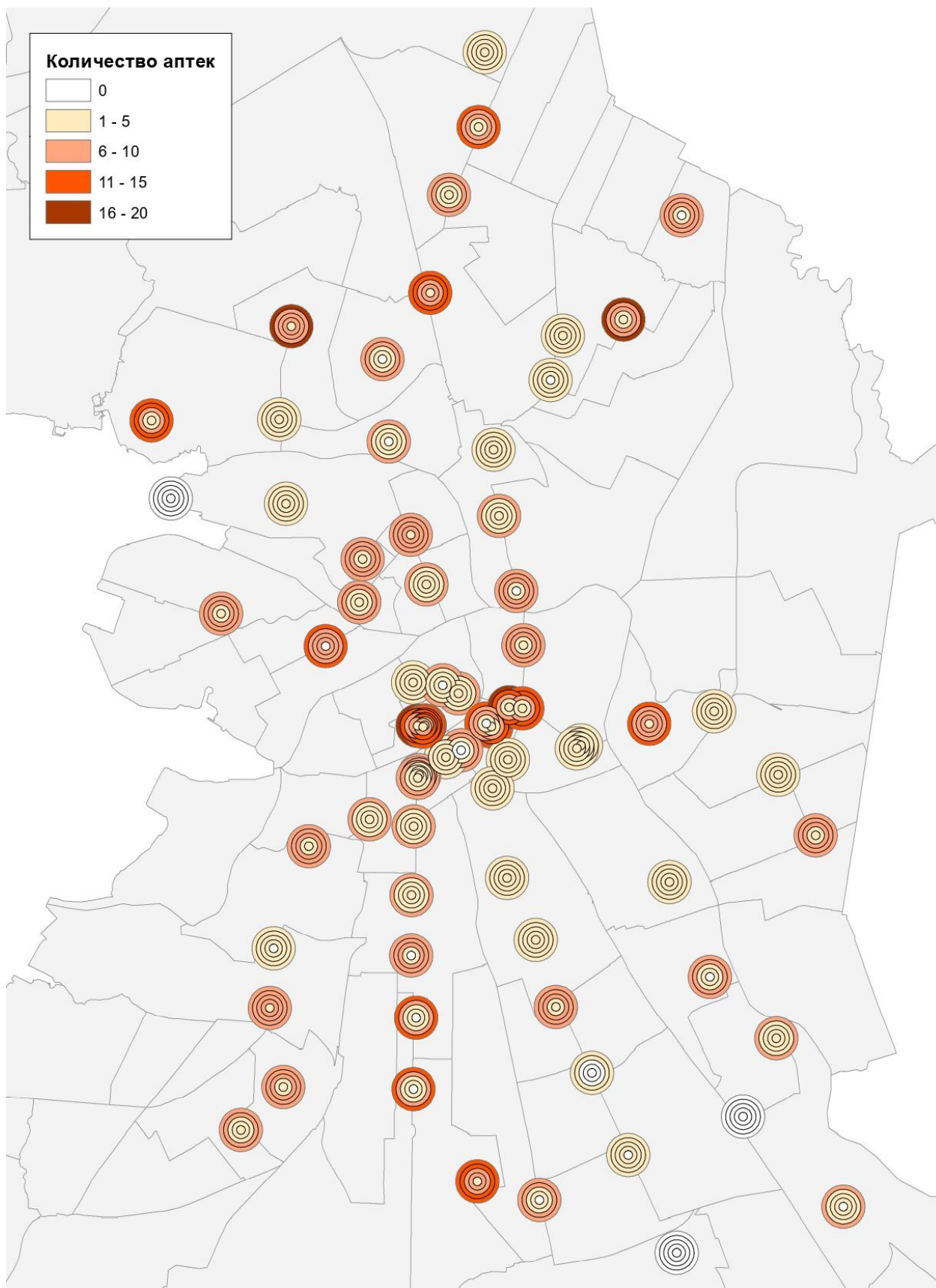
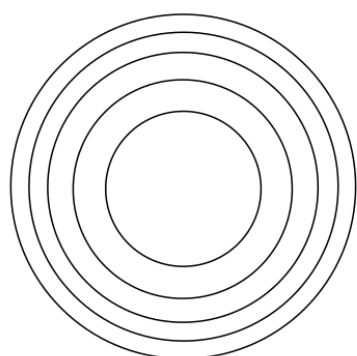


Рис. 30 *Количество аптек в буферных зонах радиусом 100, 200, 300, 400, 500 метров, построенных вокруг станций Петербургского метрополитена. Составлено автором*

Для того, чтобы оценка была более корректной, далее сравнивались не равные по радиусу зоны, а зоны с одинаковой площадью. Были построены буферные зоны площадями 31,4 тыс. м<sup>2</sup> и 283 тыс. м<sup>2</sup>, и радиусами первой зоны 100 и 300 метров, соответственно (рис.31).



$$r_1 = 100 \text{ м}$$

$$r_2 = 141 \text{ м}$$

$$r_3 = 174 \text{ м}$$

$$r_4 = 199 \text{ м}$$

$$r_5 = 222 \text{ м}$$

$$r_1 = 300 \text{ м}$$

$$r_2 = 424 \text{ м}$$

$$r_3 = 519 \text{ м}$$

$$r_4 = 599 \text{ м}$$

$$r_5 = 669 \text{ м}$$

$$S = \pi (R^2 - r^2)$$

$$S = 31,4 \text{ тыс.м}^2$$

$$S = 283 \text{ тыс.м}^2$$

Рис.31 *Равноплощадные буферные зоны.* Составлено автором

Выявленная общая закономерность: концентрация аптек уменьшается по мере удаления от станций метро (рис.32,33). Наиболее тяготеют к метро круглосуточные аптеки. Так в буфер радиусом 500 метров попали 79 круглосуточных аптек (36% от общего числа), в 1000 метров – 121 аптека (55%).

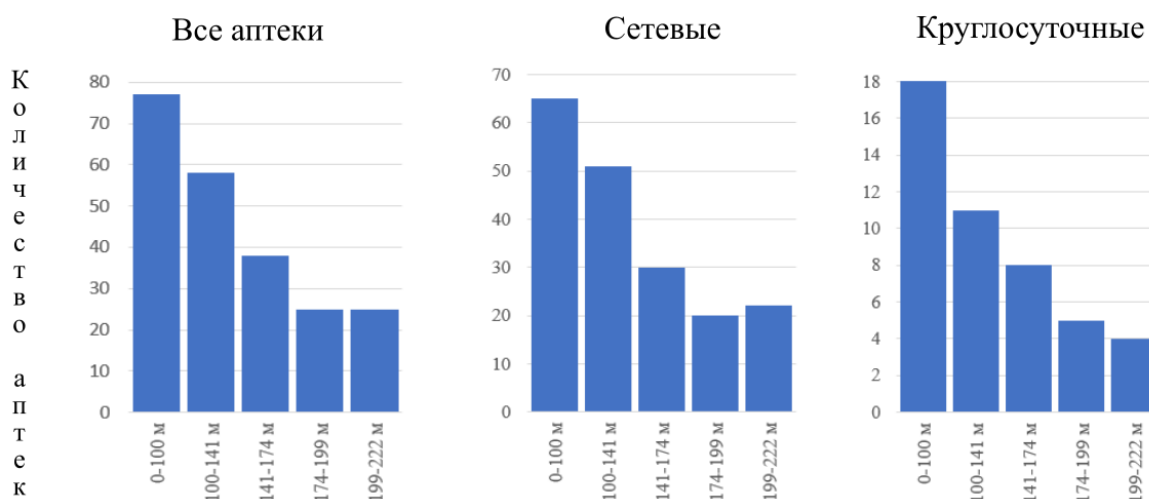


Рис.32 *Количество аптек в зонах площадью 31,4 тыс. м<sup>2</sup>, построенных вокруг станций метрополитена.* Составлено автором

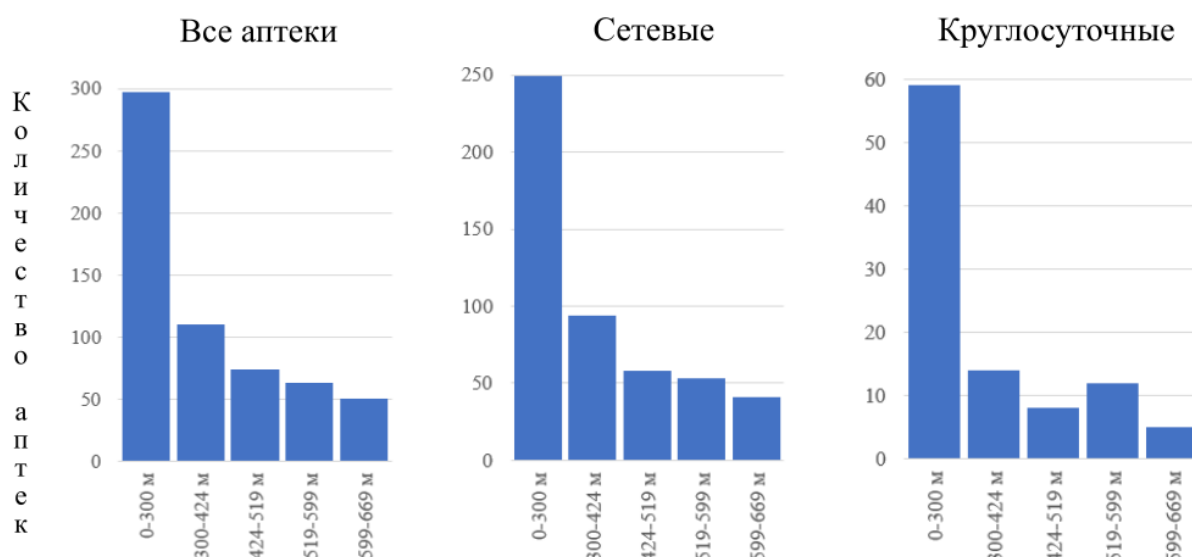


Рис.33 *Количество аптек в зонах площадью 283 тыс. м<sup>2</sup>, построенных вокруг станций метрополитена.* Составлено автором

### 3.2.2 Наземный общественный транспорт

Для оценки влияния наземного общественного транспорта были взяты автобусные, троллейбусные и трамвайные остановки. Их общее число составило 5492 объекта.

В 2018 год пассажирооборот наземного городского достиг 761,8 миллиона человек, что в целом, сопоставимо с пассажирооборотом метро (*Администрация Санкт-Петербурга, 2018*). Однако из-за большего количества и более дисперсного размещения остановок нельзя сравнивать их роль с ролью станций метро по концентрированию населения.

Графики распределения показывают, что более половины аптек размещены на расстоянии 100 метров от остановок общественного транспорта (рис.34). В буфер радиусом 300 метров попали 93 процента аптек (рис.35).

Как и в случае со станциями метро, наиболее тяготеют к остановкам круглосуточные аптеки. В радиусе 100 метров от остановок оказались размещены 59% круглосуточных аптек, в 300 метрах – 93%.



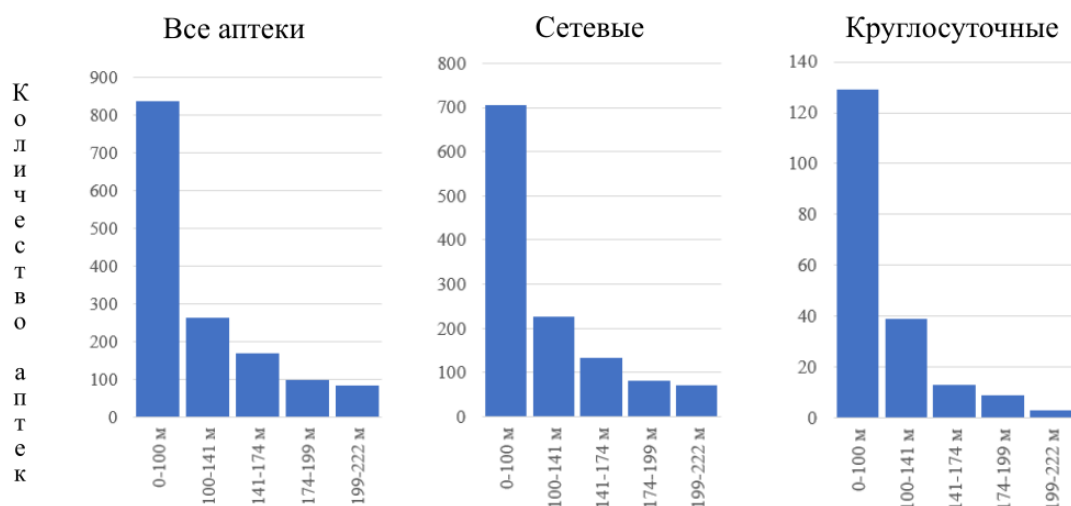


Рис.34 *Количество аптек в зонах площадью 31,4 тыс. м², построенных вокруг остановок наземного транспорта.* Составлено автором

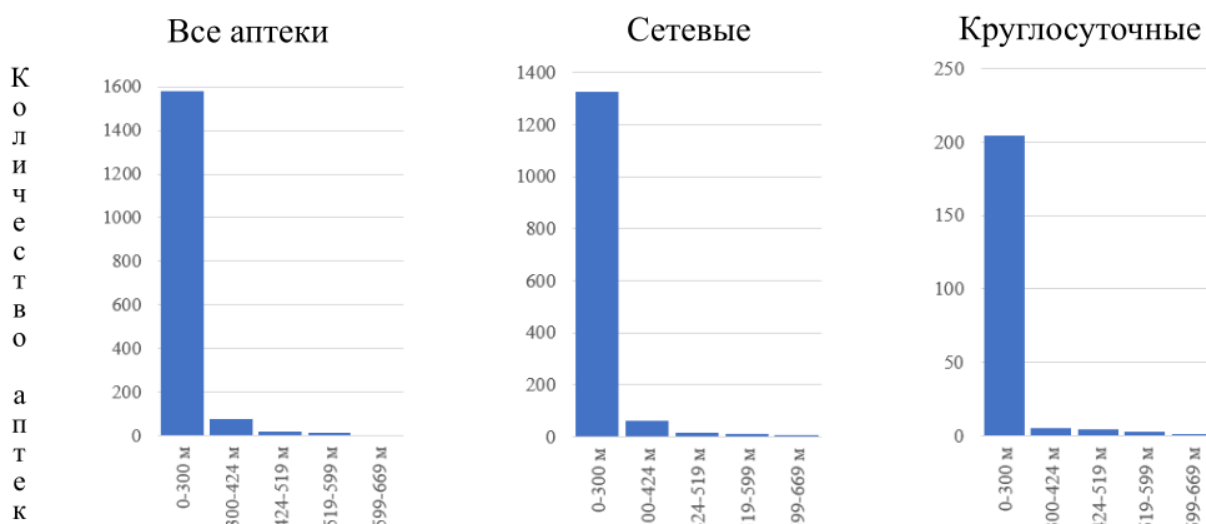


Рис.35 *Количество аптек в зонах площадью 283 тыс. м², построенных вокруг остановок наземного транспорта.* Составлено автором

### 3.3 Фактор соседства

Фактор соседства может возникать при взаимодействии между собой соседствующих объектов ритейла.

Согласно классификации А.Ф.Имангалина, это взаимодействие может принимать 6 различных форм (Имангалин, 2014):

- симбиотическое: объекты взаимно дополняют друг друга;
- паразитическое: один объект получает преимущества за счёт другого;
- синергетическое: создание кластера объектами одного сегмента ритейла;

- отрицательное: негативное влияние целевой аудитории одного ритейлера на аудиторию другого;
- конкурентное: конкуренция между двумя одинаковыми типами объектов;
- нейтральное: взаимодействие между объектами отсутствует.

Для количественной оценки эффекта соседства на размещение аптек был использован предложенный Имангалиным метод оценки кластеризации с применением формулы нормирования. Формула отражает долю существующих взаимных комбинаций объектов от числа теоретически возможных:

$$\sum_{i=1}^{Nb} N_{a-b} / (Na * Nb)$$

где  $N_{a-b}$  – число объектов типа  $a$ , входящих в 300 метровую зону объекта типа  $b$ ;

$Na$  – число объектов типа  $a$ ;

$Nb$  – число объектов типа  $b$ .

Для анализа была выбрана буферная зона радиусом 300 метров как зона пятиминутной пешеходной доступности от объекта.

При этом в целях более комплексной оценки в рассмотрение попали не только объекты ритейла, но и объекты социальной и транспортной инфраструктуры (табл.8). ВУЗы и бизнес-центры были включены в список как центры концентрации «дневного» населения. Больницы, поликлиники и ВУЗы приведены с учётом филиалов. В основу разделения продуктовых магазинов на 3 типа легла классификация, предлагаемая 2ГИС.

Табл.8 *Объекты, к которым был применён метод оценки кластеризации.* Составлено автором

Тип объекта	Количество объектов
Аптеки	1694
Станции метро	71
Остановки общественного транспорта	5492

Лечебно-профилактические учреждения, в т.ч.:	536
Больницы	208
Поликлиники	332
Продуктовые магазины, в т.ч.:	5219
Гипермаркеты	79
Супермаркеты	2238
Минимаркеты	3504
ВУЗы	342
Бизнес-центры	819

Для удобства работы с результатами все полученные значения были умножены на 10000 (табл.9).

Итоговая матрица отображает 2 типа кластеризации: внутреннюю и внешнюю. Внутренняя кластеризация характеризует тяготение объектов одного типа друг к другу, внешняя – между разными типами. Для корректного анализа характеристик кластеризации необходимо сравнивать значения кластеризации внутри одного типа или значения внутренней кластеризации для различных типов.

Наиболее высокие значения внутренней кластеризации были выявлены у больниц и ВУЗов, то есть объектов, для которых характерно наличие филиалов, зачастую расположенных по соседству друг с другом.

Для оценки внешней кластеризации для каждого типа объектов было посчитано среднее значение внутри группы (табл.9). При превышении этого значения более чем на 25% признавалась связь между двумя типами объектов.

При этом было выделено 2 типа связей:

- взаимная: значение взаимной кластеризации превышает средние значения по группе для обоих типов объектов;
- односторонняя: значение кластеризации превышает среднее значение по группе только для одного из объектов.

Табл. 9 Значения показателя кластеризация размещения объектов. Составлено автором

	Аптеки	Метро	Остановки обществ. транспорта	Лечебно-проф. учреждения	Больницы	Поликлиники	Продуктовые магазины	Гипермаркеты	Супермаркеты	Минимаркеты	ВУЗы	Бизнес-центры	Среднее значение
Аптеки	14,3	27,6	9,1	10,3	9,8	10,6	12,6	10,5	13,2	12,2	8,8	14,8	12,8
Метро		23,8	15,3	6,8	6,1	7,2	14,6	8,9	14,5	14,8	22,2	21,3	15,3
Остановки обществ. транспорта			7,6	6,9	7,4	6,6	7,5	7,1	7,5	7,6	8,6	7,8	8,3
Лечебно-проф. учреждения				46,6			8,2	0,9	8,6	8,1	24,0	9,0	12,9
Больницы					200	23,0	5,9	0,6	7,1	5,2	45,5	11,9	29,3
Поликлиники						16,1	9,7	1,1	9,6	9,9	10,5	7,2	10,1
Продуктовые магазины							10,4				8,3	8,5	9,5
Гипермаркеты								12,8	3,3	3,6	1,9	4,9	5,1
Супермаркеты									11,1	10,6	12,6	9,5	9,8
Минимаркеты										10,5	7,9	7,8	8,9
ВУЗы											69,4	18,1	19,8
Бизнес-центры												30,5	12,6

Взаимная кластеризация
  Односторонняя кластеризация

При анализе показателя для аптек можно отметить, что значение внутренней кластеризации для аптек не велико, хотя и превышает среднее значение для типа. При этом наиболее крупные аптечные кластеры располагаются в окрестностях станций метро (рис.36)

Если рассматривать внешнюю кластеризацию, то вновь зафиксировано сильное влияние метро на размещение аптек. Односторонняя связь прослеживается между аптеками и продуктовыми ритейлерами трёх типов. Это означает более частое размещение продуктовых магазинов в окрестностях аптек, в то время как аптеки, в свою очередь, не тяготеют к магазинам (симбиотический эффект). Здесь решающую роль, скорее, играет близость метро, которое является объектом притяжения для обоих типов ритейла.

Тяготения аптек к объектам здравоохранения выявлено не было, как и к ВУЗам и бизнес-центрам, как местам концентрации «дневного» населения.

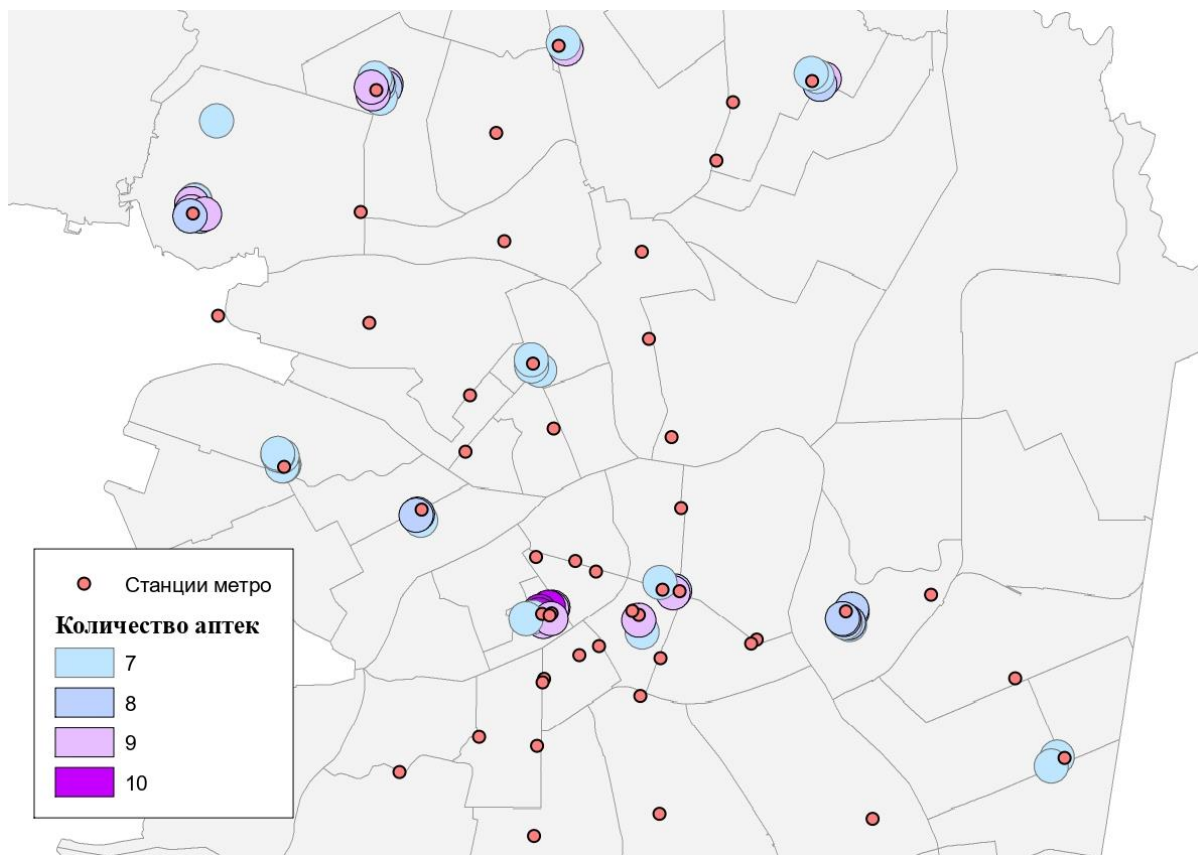


Рис.36 *Наиболее крупные аптечные кластеры (количество аптек в буферных зонах вокруг аптек радиусом 300 метров).* Составлено автором

## Заключение

Целью данной работы было выявление особенностей пространственного размещения аптек в Санкт-Петербурге. Теоретический аспект работы связан с понятием «местоположение», которое раскрывается в первой главе. В связи с неоднородностью городского пространства «местоположение» рассматривается как ключевой фактор экономической эффективности объекта розничной торговли (и в частности, аптеки). А к основным факторам, определяющим неоднородность городской среды, и как следствие, влияющим на формирование спроса, отнесены население и его характеристики, транспортная инфраструктура и соседство с другими объектами. Также был проанализирован теоретический аспект геомаркетинговых исследований, как главного инструмента выбора и оценки местоположения для ритейлера.

Проведённое исследование можно охарактеризовать как полимасштабное: анализ территориальной организации аптечного рынка осуществлялся на двух уровнях - районном и муниципальном.

Источником данных для анализа аптечного рынка стала база данных по аптекам Санкт-Петербурга, составленная с помощью пространственной и справочной информации, предоставленной в открытом доступе сервисом «2ГИС», куда вошли 1694 аптеки. Помимо этого, были собраны пространственные сведения об объектах розничной торговли, социальной и транспортной инфраструктуры.

Аптеки были классифицированы по двум показателям: принадлежности к аптечной сети и времени работы. Так была выделена 61 аптечная сеть, на чью долю приходится порядка 84% аптечного рынка. Более подробно были рассмотрены 10 преобладающих аптечных сетей (48% рынка) и произведено их сравнение с ведущими сетями по России: петербургский аптечный рынок оказался обособлен от общероссийских тенденций. На районном уровне были выделены преобладающие в районах аптечные сети и произведена их

классификация по ценовой политике: отклонение от средней стоимости рассматриваемой лекарственной корзины составило  $\pm 15\%$ . На муниципальном уровне на основе нормированного индекса разнообразия оценивалось разнообразие аптечных сетей в округах: в 22 округах зафиксировано максимально возможное значение показателя. По времени работы было выделено 219 круглосуточных аптек (13%).

В качестве факторов, влияющих на размещение аптек, в работе были рассмотрены население, транспортная инфраструктура, а также соседство с другими объектами.

В качестве характеристик населения рассматривались его численность (в том числе соотношение «дневной» и «ночной» составляющих), плотность, доходы. Индикаторами, косвенно оценивающими доходы населения, послужили налог на имущество, характеризующий постоянно проживающее («ночное») население, и налог на доходы физических лиц, характеризующий занятое («дневное») население.

По обеспеченности населения аптеками на районном уровне наблюдается поляризация «центр-периферия» и «север-юг»: наиболее обеспечены аптеками жители центральных районов, в то время как среди периферийных районов по значению показателя лидируют северные. На муниципальном уровне картина более мозаична: например, в 11 муниципальных образованиях аптеки отсутствуют. Была выявлена заметная связь (0,571) между «функциональностью» округа (соотношением «дневного» и «ночного» населения) и его обеспеченностью аптеками. Таким образом, наименее обеспечены аптеками оказались наиболее «спальные» округа. По обеспеченности круглосуточными аптеками наблюдается большая неоднородность. В 33 округах круглосуточные аптеки отсутствуют.

Посредством корреляционного анализа количества аптек и численности населения было выявлено существенное влияние постоянного населения на

размещение аптек (0,951 на районном уровне и 0,878 на муниципальном), в то время как взаимосвязь с «дневным населением» (облагаемыми НДФЛ) в обоих случаях значительно ниже (0,527 и 0,412 соответственно). При этом, наиболее сильная взаимосвязь (0,954 и 0,914) была выявлена между количеством аптек и той частью постоянного населения, которая облагается налогом на имущество. То есть можно заключить об ориентации аптек на постоянно проживающее обладающее имуществом население.

Взаимосвязи количества аптек с плотностью населения, а также площадью района/муниципального образования выявлено не было.

Гипотеза о росте спроса с увеличением доходов полностью подтверждена не была. Так на районном уровне была обнаружена значимая связь между доходами населения (в расчёте на 1 налогоплательщика), оцененными по налогу на имущество, и обеспеченностью населения аптеками (0,743); однако на муниципальном уровне коэффициент корреляции составил всего 0,323. Что указывает на социально-экономическую неоднородность округов, даже в рамках одного района. Взаимосвязь доходов, оцененных по НДФЛ, с обеспеченностью аптеками не значительна. Также не было обнаружено связи между доходами населения и ценами в преобладающих в районе аптеках.

Количественная оценка влияния транспортного фактора производилась с помощью построения буферных зон вокруг 71 станции метро и 5492 остановок общественного наземного транспорта. Было выявлено сильное влияние транспортной инфраструктуры на концентрацию аптек: так в радиусе 500 метров от метро расположены 28% аптек, в радиус 300 метров от остановок попали 93% аптек. Такое распределение может свидетельствовать о важности для аптек транзитных покупателей.

Количественная оценка фактора соседства была произведена методом оценки кластеризации с применением формулы нормирования. Для этого вокруг изучаемых объектов были построены буферные зоны радиусом 300 метров, и



подсчитано количество объектов в них попадающих. Было выявлено симбиотическое соседство между аптеками и продуктовыми магазинами, однако, скорее всего, оно обусловлено тяготением обоих типов ритейла к станциям метро. Гипотеза о концентрации аптек в окрестностях лечебно-профилактических учреждений не подтвердилась. Центры концентрации «дневного» населения также не оказывают значимого влияния на размещение аптек.

Отмечено, что особенности в размещении сетевых аптек, в целом, совпадают с особенностями, описанными для всего аптечного рынка, что указывает на ведущую роль сетевых аптек. В то время как в размещении не сетевых аптек тенденций выявлено не было.

Выявленные в работе особенности пространственного размещения аптек могут быть учтены при выборе оптимального местоположения для новой аптеки.

## Список литературы

1. О нормативах развития и принципах размещения аптек: приказ Министерства здравоохранения СССР от 27 июля 1978 года №705.
2. О принципах размещения фармацевтических (аптечных) организаций и нормативах развития аптек, обслуживающих население. Методические рекомендации для практических и научных работников: рекомендации Министерства здравоохранения РФ от 16 октября 1997 года №97/111.
3. **Applebaum W. и Cohen S.B.** The Dynamics of Store trading areas and Market Equilibrium // *Annals of Association of American Geographers*. 1961. Vol.51, №1, pp. 73-101.
4. **Huff D.** Defining and Estimating a Trade Area // *Journal of Marketing*. 1964. Vol.28, №3, pp. 34-38.
5. **Loesch A.** The economics of location // Newhaven, Yale University Press, 1954, 520 p.
6. **McFadden D.** Conditional logit analysis of quantative choice behavior // *Frontiers in econometrics*. Academic Press. 1974. pp.105-142
7. **Nakanishi M., Cooper L.G.** Parameter Estimate for multiplicative Interactive Choice Model: Least Squares Approach // *Journal of Marketing Research*. 1974. pp. 303-311
8. **Reilly W.J.** The Law of Retail Gravitation // New York, W.J. Reilly, Inc. 1931.
9. **Бредюк К.Н.** Геомаркетинг: на стыке маркетинга и географии // *Маркетинг менеджмент*. 2010. №7-8.
10. **Бредюк К.Н.** Геомаркетинг: география в маркетинге // *ArgReview*. 2009. №4.
11. **Житин Д.В.** Пространственная обусловленность социального расслоения населения Санкт-Петербурга // *Вестник Ассоциации российских географов-обществоведов (АРГО)*. 2015. №4, с.85-102.
12. **Имангалин А.Ф.** Размещение и территориальная доступность рыночных услуг в крупных городах // *Москва*. 2015. 22 с.

13. **Имангалин А.Ф.** Факторы и типы кластеризации объектов уличной торговли в большом городе // Региональные исследования. 2014. №1 (43), с.21-28.
14. **Имангалин А.Ф., Ушакова Л.А.** Комплексная оценка расположения объектов аптечной сети с использованием геоинформационных технологий (на примере г. Уфы) // ИнтерКарто/ИнтерГИС 17: Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт. Мат-лы Междунар. конф. (Белокуриха, Денпасар, 14-19 декабря 2011 г.). - Барнаул, 2011. С. 259-264.
15. **Козерод Л.А.** Методы выбора и модели оценки месторасположения розничного торгового предприятия // Материалы междунар. научно-практ. конф. «Модернизация экономики России в контексте глобализации». Т. 2. – Хабаровск, 2011. – С. 136–146.
16. **Коротеева Н.Н.** Аптечное дело в России в XVIII – начале XX века // Вопросы истории. 2008. №2, с.125-129.
17. **Костерин И.Г.** Пространственный анализ предпочтений покупателей розничных магазинов на территории города // Практический маркетинг. 2007. №10, с.2-12.
18. **Рудой В.А., Павлюкова О.М.** Геомаркетинг: теория и основные понятия // Географические исследования Краснодарского края. 2009. с.250-253.
19. **Сигайло О., Ермолаева Е.В.** Аптечное дело в советский и постсоветский период // Бюллетень медицинских интернет-конференций. Саратов. 2016. №5, с.549.
20. **Славич-Приступа А.С.** Аптечный рынок Санкт-Петербурга // Новая аптека. 2015, с.16-19.
21. **Тихончук Т.П., Кугач В.В.** Стратегия фармацевтического маркетинга: размещение аптек // Вестник фармации. Витебск. 2007. №4, с.30-34.
22. **Удовиченко Д.С.** Геомаркетинг ресурсных зон торговых центров // ArcReview. ГИС на Северо-Западе. 2008. №1 (44)

23. **Цветков В.Я.** Геомаркетинг: прикладные задачи и методы. М: Финансы и статистика, 2002. 239 с.
24. 2ГИС // [Электронный ресурс] URL: <https://2gis.ru/spb>
25. Управление Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области. База данных показателей муниципальных образований // [Электронный ресурс] URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst40/DBInet.cgi>
26. Федеральная налоговая служба // [Электронный ресурс] URL: <https://www.nalog.ru/rn78/>
27. Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга // [Электронный ресурс] URL: <https://www.gov.spb.ru/>
28. Официальный сайт ГУП «Петербургский метрополитен». Годовой отчёт 2019 // [Электронный ресурс] URL: [http://www.metro.spb.ru/uploads/document/METRO\\_GO\\_2019.pdf](http://www.metro.spb.ru/uploads/document/METRO_GO_2019.pdf)
29. Аналитическая компания RNC Pharma. Рейтинг аптечных сетей // [Электронный ресурс] URL: [http://rncph.ru/news/12\\_03\\_2019](http://rncph.ru/news/12_03_2019)
30. Маркетинговое агентство DSM Group. Фармацевтический рынок России (март 2019) // [Электронный ресурс] URL: [https://dsm.ru/docs/analytics/march\\_2019\\_pharmacy\\_analysis.pdf](https://dsm.ru/docs/analytics/march_2019_pharmacy_analysis.pdf)
31. Компания SmartLoc. Исследования. Что влияет на размещение стрит-ритейла? // [Электронный ресурс] URL: <http://smartloc.ru/list/blog/articles/metrovspopulation/>
32. Официальный сайт ESRI. Приложение ArcGIS. Буфер // [Электронный ресурс] URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/tools/analysis-toolbox/buffer.htm>