

УДК 911.372.7

## **АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В РАЗМЕЩЕНИИ ОБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАНИЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В КРУПНОМ ГОРОДЕ (НА ПРИМЕРЕ ТВЕРИ)**

**И.В. Виноградов**

Тверской государственный университет, Тверь

На примере Твери, с использованием ГИС–технологий, изучены пространственные различия в размещении объектов двух отраслей сферы услуг. Анализ проведен в разрезе 120 условных квадратов со стороной 1 км. Для каждого квадрата определено количество объектов образования и здравоохранения и видовое разнообразие объектов каждой отрасли. Выявлена существенная неравномерность размещения, установлено, что объекты образования размещены в городе значительно более равномерно, чем объекты здравоохранения.

*Ключевые слова:* сфера услуг, объекты образования и здравоохранения, видовое разнообразие, неравномерность размещения.

Переход к рыночной экономике ознаменовался существенными изменениями в структуре народного хозяйства. В частности, значительно возросла доля населения занятого в непроизводственной сфере, изменения в непроизводственной сфере проявились, в первую очередь, в динамичном развитии и массовой технологизации ее главного структурного элемента – сферы обслуживания (далее СФО). Это – важнейший фактор пространственной организации и развития общества, определяющий уровень жизни населения [1]. В крупных городах кардинально изменились «правила» и плотность размещения объектов СФО. В данном исследовании выполнен анализ размещения объектов здравоохранения и образования города Твери.

Сбор данных об объектах здравоохранения и образования проводился с помощью натурного обследования в период с мая по июнь 2012 года. Образовательные учреждения по характеру предоставляемых населению услуг были сгруппированы следующим образом: детские сады, общеобразовательные учреждения (школы и лицеи), учреждения начального и среднего специального образования, высшие учебные заведения. Объекты здравоохранения были подразделены на: больницы и поликлиники, медицинские центры, стоматологические центры, ветеринарные лечебницы. Полученный в результате натурного обследования материал был систематизирован и структурирован для последующего анализа с помощью профессионального настольного программного обеспечения ESRI ArcGIS version 9.3. В качестве картографической основы для анализа использовалась электронная карта города Твери. Воз-

возможность одновременного представления нескольких характеристик изучаемых объектов СФО в ГИС ESRI ArcGIS version 9.3 позволяет достаточно эффективно проводить пространственный анализ территории города [2].

Для оценки неоднородности городского пространства Твери с точки зрения удобства размещения изучаемых объектов СФО использовались условные ячейки [4]. Территория города разделена на 120 условных квадратов (рис. 1) со стороной, равной 1 км. Условные квадраты были выделены только в местах жилой застройки.

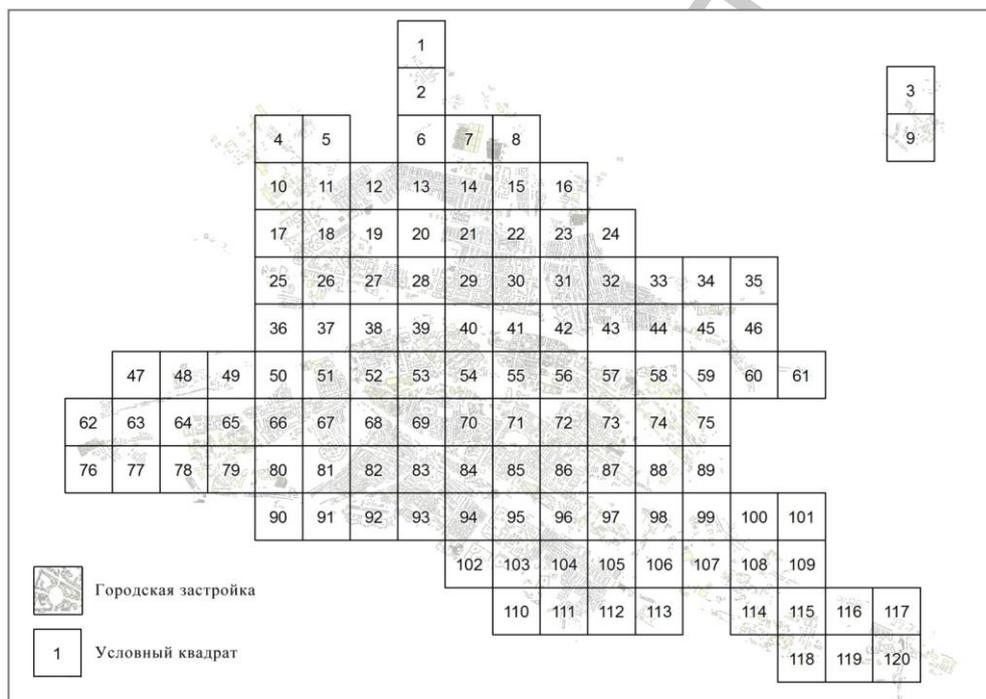


Рис. 1. Тверь: схема расположения условных квадратов

Для характеристики сетей медицинских и образовательных учреждений использовались два показателя: количество объектов рассматриваемой отрасли обслуживания в определенном квадрате и мера их видового разнообразия. Совместное рассмотрение этих показателей в пределах условных квадратов позволяет отчетливо проследить уровень и характер пространственной дифференциации сети объектов здравоохранения и образования Твери.

По количеству представленных объектов здравоохранения условные квадраты были объединены в четыре группы: 1 – 4 – территории со слаборазвитой сетью объектов, 5 – 9 – территории со средним уровнем развития сети объектов, 10 – 14 – территории с развитой сетью объ-

ектов, 15 и более – территории с высокоразвитой сетью объектов. Группировка проведена по принципу равенства интервалов.

Аналогичный подход был использован и для характеристики размещения образовательных учреждений: 1 – 3 – территории со слаборазвитой сетью объектов, 4 – 6 – территории со средним уровнем развития сети объектов, 7 – 9 – территории с развитой сетью объектов, 10 и более – территории с высокоразвитой сетью объектов.

Показатель видового разнообразия отражает уровень разнообразия предоставляемых населению медицинских или образовательных услуг в условном квадрате. Показатель определяется как число видов учреждений соответствующей отрасли обслуживания, представленных в условном квадрате. Он принимает значения от 0 (при отсутствии учреждений) до 4.

Полученные результаты (рис. 2, 3) позволяют сформулировать следующие выводы:

- для изучаемой территории характерна значительная дифференциация в уровне развития изучаемых видов СФО;
- ярко выражено уменьшение количества и видового разнообразия объектов здравоохранения и образования от центральной (исторической) части Твери к периферийным зонам («спальным районам»);
- преобладают условные квадраты, в которых отсутствуют изучаемые объекты СФО;
- медицинские и образовательные учреждения в основном сосредоточены в местах с развитой транспортной инфраструктурой.

В таблицах 1 и 2 показано распределение условных квадратов по группам с разным количеством и разным набором медицинских и образовательных учреждений.

В Твери преобладают территории, не имеющие в своих границах каких-либо медицинских и образовательных объектов. 79 условных квадратов (или 66% от заселенной территории города) не имеют учреждений образования, 59 условных квадратов (49% от рассматриваемой территории) – учреждений здравоохранения, при этом 52 квадрата (43%) не имеют ни тех, ни других объектов. Максимально густо изучаемые объекты представлены в центральной части города. Помимо центра довольно высокие показатели характерны для квадратов, в которых представлены крупные элементы улично-дорожной сети: площади, проспекты, магистральные улицы. По данным таблиц 1 и 2 хорошо прослеживается обратно пропорциональная зависимость между значениями показателя видового разнообразия и количеством условных квадратов с соответствующим значением этого показателя. Полный набор объектов здравоохранения (4 вида) представлен лишь в трех условных квадратах, а объектов образования – в пяти. В то же время 17 условных квадратов

имеют учреждения здравоохранения только одного вида и 30 условных квадратов – объекты образования одного вида.

Таблица 1.  
Характер размещения медицинских учреждений по территории Твери  
(по условным квадратам)

Видовое разнообразие (ед.) \ Количество объектов (шт.)	Количество объектов (шт.)				<b>Всего</b>
	1-4	5-9	10-14	>14	
1	17				<b>17</b>
2	6	4	1		<b>11</b>
3	2	5	2	1	<b>10</b>
4		1	2		<b>3</b>
<b>Всего</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>41</b>

Таблица 2.  
Характер размещения образовательных учреждений по территории  
Твери (по условным квадратам)

Видовое разнообразие (ед.) \ Количество объектов (шт.)	Количество объектов (шт.)				<b>Всего</b>
	1-3	4-6	7-9	>9	
1	29	1			<b>30</b>
2	14	2	4		<b>20</b>
3		2	2	2	<b>6</b>
4		2	2	1	<b>5</b>
<b>Всего</b>	<b>43</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>61</b>

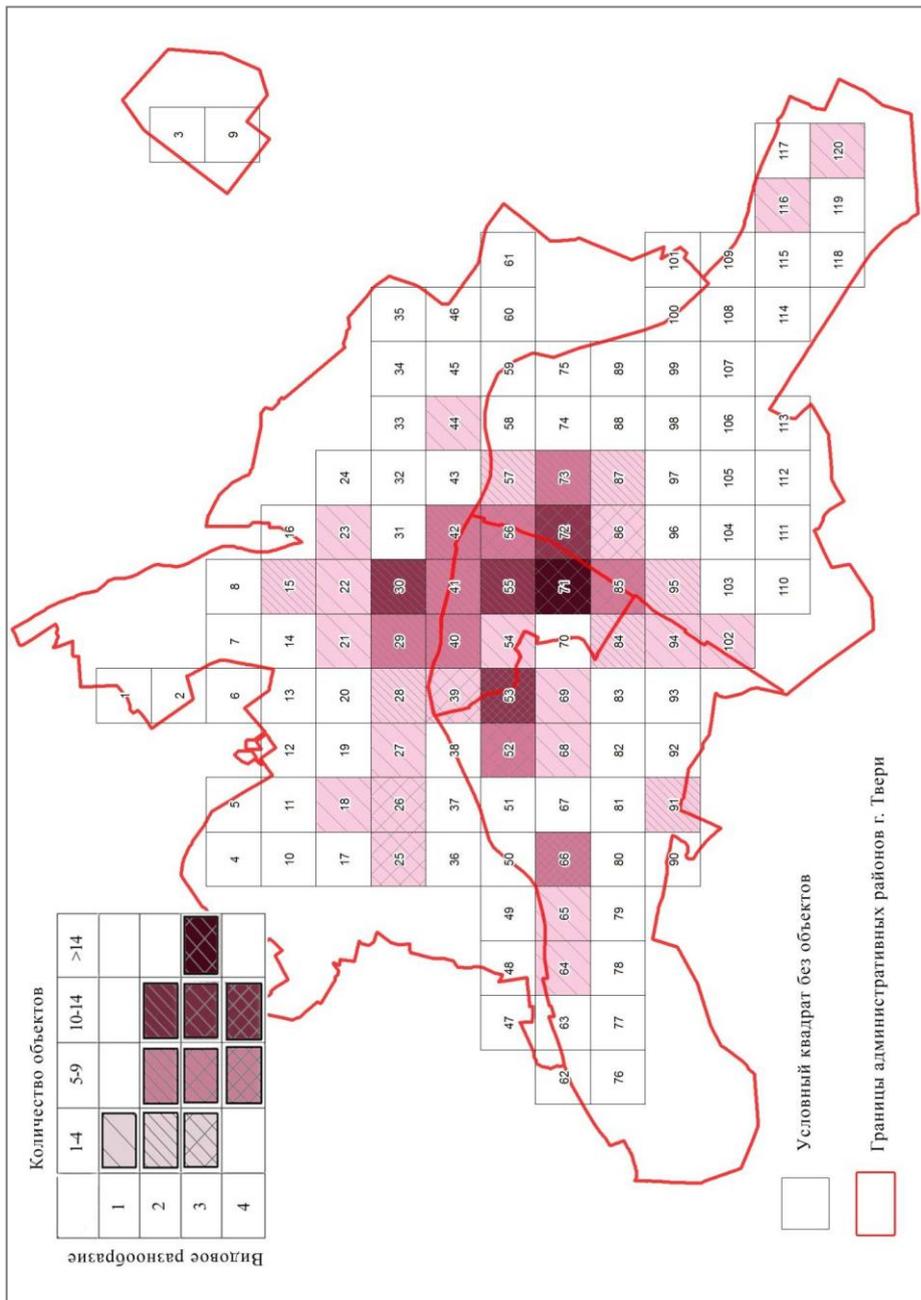


Рис. 2. Схема дифференциации городской территории Твери по размещению объектов здравоохранения

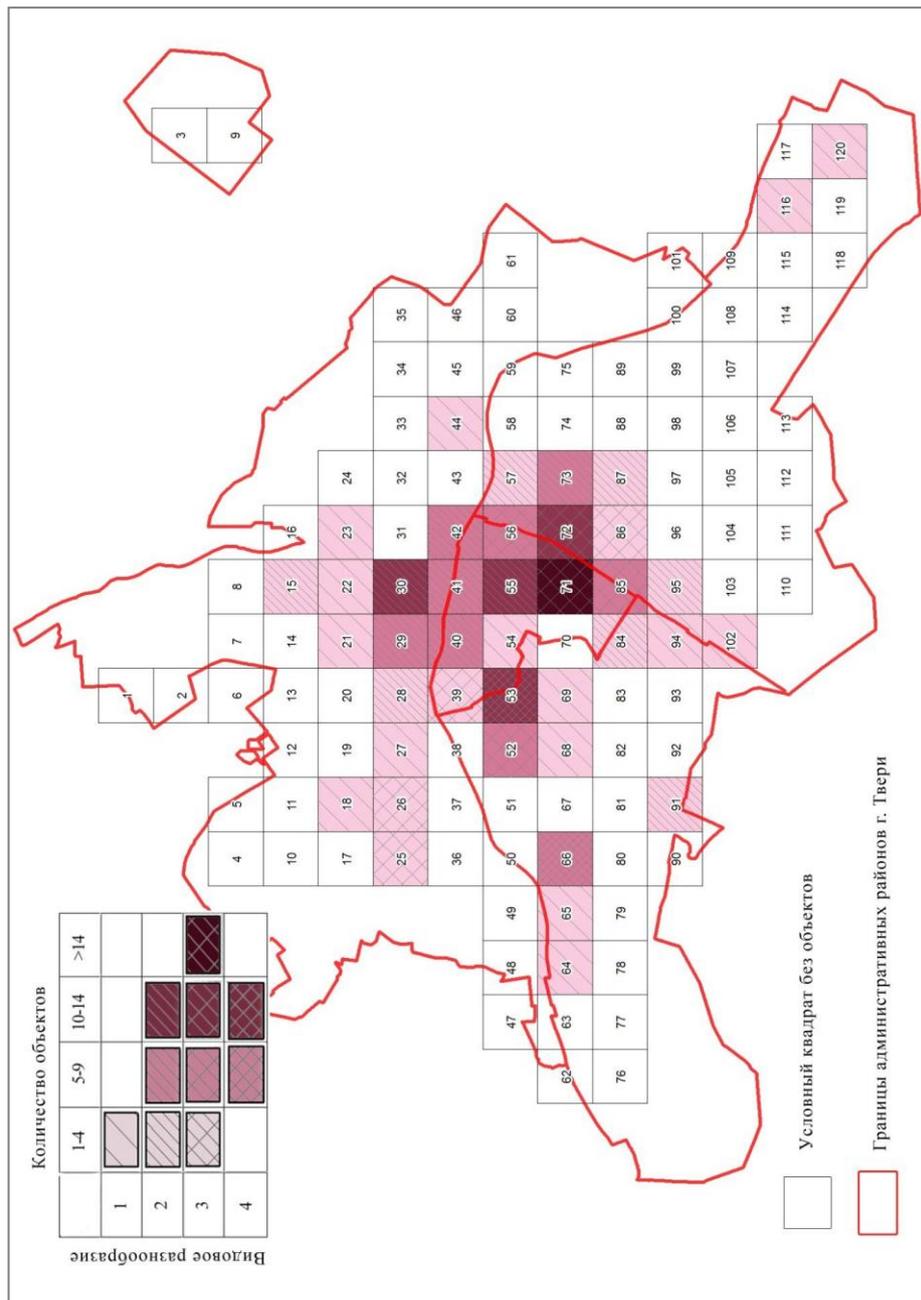


Рис. 3. Схема дифференциации городской территории Твери по размещению образовательных объектов

Для количественной оценки разнообразия значений используемых показателей был рассчитан коэффициент вариации. Этот показатель позволяет оценить меру разбросанности значений по отношению к величине самих значений. Он рассчитывается как отношение среднего квадратического отклонения значений признака к среднему арифметическому [3]. Аксиоматически установлено, что совокупность значений считается однородной, если величина коэффициента вариации менее 33%, в противном случае совокупность признается неоднородной. Коэффициент вариации, рассчитанный по количеству объектов в условных квадратах, составил 120% для объектов здравоохранения и 94% для объектов образования; по видовому разнообразию – 116% и 82% соответственно. Эти величины позволяют заключить, что объекты образования размещены в пределах города значительно более равномерно, чем объекты здравоохранения.

Проведенный анализ выявил существенную пространственную дифференциацию в размещении объектов здравоохранения и образования. Уязвимость сетей медицинских и образовательных учреждений связана с их высокой концентрацией в немногих частях города. Очевидна необходимость развития этих сетей в пригородных районах.

### **Выводы и результаты**

1. С использованием современных геоинформационных технологий выявлена пространственная дифференциация в обеспеченности городского населения медицинскими и образовательными учреждениями.

2. В микрорайонах города Твери имеют место различия в уровне развития и доступности учреждений массового медицинского и образовательного обслуживания, обусловленные особенностями исторического развития, а также городской планировки Твери.

3. По данной технологии предполагается провести анализ территориальных различий в размещении остальных массовых видов сферы обслуживания населения города.

### **Благодарность**

Автор выражает благодарность ФГУП «Госземкадастръёмка» – ВИСХАГИ им. П.Р.Поповича за предоставленную электронную картографическую основу, необходимую для проведения данного исследования.

### Список литературы

1. Алексеев А.И., Ковалев С.А., Ткаченко А.А. География сферы обслуживания: основные понятия и методы: Учебное пособие. Тверь, 1991. 117 с.
2. ГИС в торговле и сфере услуг // ArcReview. М.: 2005, № 4. –С. 1-13.
3. Статистический анализ данных. [URL:http://statanaliz.info](http://statanaliz.info)
4. Яковлева С. И. Картографическое исследование транспортно-коммуникационных условий крупного города (на примере г. Твери) //Городское пространство: социально-географические подходы. Тверь, 2002 – 47-57 с.

### ANALYSIS OF REGIONAL DIFFERENTIATION IN PLACING OF OBJECTS OF EDUCATION AND PUBLIC HEALTH SERVICES IN THE CITY (ON THE EXAMPLE OF TVER)

I.V. Vinogradov

Tver State University, Tver

On an example of Tver, with use of GIS-TECHNOLOGIES, regional distinctions in placing of objects of two branches of a service trade are studied. Analysis in the cut of 120 conditional squares with the party of 1 km is conducted . For each square the quantity of objects of formation and public health services and a specific diversity of objects of each branch is defined. Essential non-uniformity of placing is revealed. It is established, that objects of education are placed in a city much in regular more intervals, than objects of public health services.

**Keywords:** *a service trade, objects of education and public health services, a specific diversity, non-uniformity of placing.*

*Об авторе:*

ВИНОГРАДОВ Илья Владимирович – студент магистратуры факультета географии и геоэкологии ТвГУ, e-mail: [vinogradoff.ilya@yandex.ru](mailto:vinogradoff.ilya@yandex.ru)