

## ИЗУЧЕНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ ТНК В ГЛОБАЛЬНЫХ ГОРОДАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

С.С. Абрамов<sup>1)</sup>, Н.А. Слука<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
г. Москва, Россия, sergey.abr71@gmail.com*

<sup>2)</sup> *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
г. Москва, Россия, sluka2011@yandex.ru*

Рассмотрен опыт оценки размещения зарубежных ТНК в глобальных городах альфа-группы. Предложены теоретические модели с позиций центр-периферического подхода и представлена концептуальная схема геоинформационно-картографического обеспечения исследования. Выявлен масштаб присутствия крупного зарубежного бизнеса в городах, существенный разрыв между лидерами и аутсайдерами, отсутствие универсальной модели внутриагломерационного размещения ТНК. Представленные разработки способствуют развитию микрогеографических исследований в геоурбанистике.

**Ключевые слова:** геоинформационное обеспечение; глобальные города; размещение зарубежных ТНК; модель центр-периферия.

Возможности крупнейших агломераций как корпоративных центров получили достаточно широкое освещение в рамках концепции глобальных городов [3; 5]. Особенно хорошо изучены вопросы интеграции городов на основе внутри- и межфирменного взаимодействия, а также выполнение командных и контрольных функций через размещение штаб-квартир ТНК. При этом исследования городов в рамках микрогеографии транснационального бизнеса весьма редки [2]. Оценить общие черты, базовые принципы и приоритеты внутриагломерационного размещения филиалов крупнейших корпораций мира позволяет использование геоинформационных технологий [4]. Цель данного исследования – разработка и апробация геоинформационного обеспечения для изучения размещения зарубежных ТНК в глобальных городах с использованием модели «центр-периферия».

Исследовательский подход подразумевает на основе использования возможностей ГИС-технологий оценку характера распределения подразделений ТНК между тремя зонами глобальных городов – ядром, полупериферией и периферией. Можно предложить ряд теоретических моделей или потенциальных классов размещения: 1) «центричная», когда масса явления явно тяготеет к историческому деловому ядру агломераций; 2) «изоморфная» – при относительном равенстве всех рассматриваемых зон; 3) условно «медианная» или «срединная» – в случае преобладания полупериферии; 4) «эксцентричная» – при доминанте периферии.

Общая концептуальная схема геоинформационно-картографического обеспечения исследования размещения филиалов зарубежных ТНК в глобальных городах с позиций центр-периферической модели приводится на рисунке. Исследование осуществляется в несколько этапов (рис. 1):



Рисунок 1 - Концептуальная схема геоинформационно-картографического обеспечения исследования зонального размещения филиалов ТНК в глобальных городах

Первый – конкретизация совокупности объектов и конфигурации их территории. В исследование вовлечено 55 глобальных центров альфа-группы, которые делятся на три категории -  $\alpha+$  (высшая),  $\alpha$  и  $\alpha-$ . Города взяты в пределах агломераций, согласно базе данных Объединенного исследовательского центра Европейской комиссии (GHS Urban Centre Database); представляющей собой глобальную регулярную сетку 1x1 км, в каждой ячейке которой определена «степень урбанизации» как интеграция данных спутниковых снимков по застройке с данными о населении. Использование подобной информации предоставляет возможность сформировать континуальные городские территории, не ограничиваясь административными границами.

Второй – разграничение основных внутренних зон агломераций: центра, полупериферии и периферии на основе оценки насыщенности объектов общественной инфраструктуры, в частности, сети общественного питания, согласно данным OpenStreetMap (OSM). Применялся плотностной алгоритм пространственной кластеризации с присутствием шума (DBSCAN), который доступен в библиотеке sklearn языка программирования Python. Для алгоритма необходимы параметры минимального количества соседей (minPts), порогового значения радиуса окрестности соседей ( $\epsilon$ ) и используемой метрики расчета расстояний. Эмпирически для поставленной задачи нахождения ключевого кластера общественной инфраструктуры (городского центра), определены следующие значения параметров: minPts равный 200,  $\epsilon$  равный 0.000235 радиан, метрика – гаверсинус. Для городов, где на основе определенных параметров не был выявлен кластер, использовался параметр minPts равный 50. Если алгоритмом выявлено несколько кластеров в пределах одного города, то зачастую выбирался первый выявленный кластер с дальнейшей дополнительной проверкой его расположения и соответствия центру.

При делимитации полупериферии и периферии использовались соответствующие базы данных GHS Urban Centre Database (GHS-UCDB) и GHS Functional Urban Areas (GHS-FUA) Объединенного исследовательского центра Европейской комиссии. В качестве полупериферии определялись полигоны городских территорий из GHS-UCDB, непосредственно пересекающиеся с выделенным городским центром. Исходя из этого, в категорию полупериферии включается урбанизированная территория города-ядра агломерации за исключением выделенного делового центра. К периферии отнесены прочие территории агломерации (по GHS-FUA).

Третий – сбор и создание базы данных о составе зарубежных ТНК на основе рейтинга корпораций Forbes 2000 за 2020 г. [1], а также информации по филиальной сети ТНК с географической привязкой из справочного сервиса Craft.co. Всего в анализ вовлечено более 12 тыс. филиалов зарубежных ТНК.

Четвертый – обработка и систематизация полученных данных с использованием объектно-реляционной системы управления базами данных (СУБД) PostgreSQL и расширением PostGIS, необходимого для сравнительного и пространственного анализа. Данный этап характеризуется формированием статистических таблиц, отражающих количественные характеристики размещения ТНК как по глобальным городам в целом, так и по отдельным зонам агломераций с привязкой их к слоям картографических основ.

Пятый – обобщение и интерпретация полученных результатов об общих масштабах, пропорциях и характере участия зарубежного крупного бизнеса в разных зонах агломераций и проверка соответствия реальных распределений теоретическим моделям.

Шестой – картографическая визуализация результатов исследования в виде системы произведений на основе консолидации табличных данных и пространственных связей с использованием функциональных возможностей QGIS.

Реализация предложенного алгоритма исследования глобальных городов позволила выявить, во-первых, сильную вариацию размерных параметров территории их агломераций; во-вторых, серьезное расхождение конфигурации центра городов в пределах традиционных административно-территориальных границ и выделенного на основе индикатора плотности объектов общественной инфраструктуры; в-третьих, совершенно разные пропорции трех основных зон внутригородского пространства, что тесно связано с особенностями историко-географического, демоэкономического и социокультурного развития центров, а также уникальностью сложившейся градостроительной системы.

Составленный рейтинг глобальных городов альфа-группы по присутствию крупного транснационального бизнеса зарубежного происхождения отражает, во-первых, определяющую весомость филиалов иностранных фирм в совокупности подразделений ТНК, во-вторых, довольно высокую контрастность явления, в-третьих, жесткую иерархичность центров при ожидаемом лидерстве Нью-Йорка, Токио, Лондона и Парижа. Всего на 10 первых городов верхнего эшелона альфа-группы приходится почти 1/3 всех подразделений иностранных ТНК. Фактически подтверждено и существование особой категории глобальных центров – так называемых городов-ворот (Сингапур, Гонконг, Дубай и др.), заметно выделяющихся по приему филиалов зарубежных компаний.

Доказано существование только трех теоретических моделей размещения иностранных ТНК в агломерационном пространстве (табл. 1). Не получил подтверждения на практике вариант эксцентричной модели, что означает непопулярность у зарубежных компаний дислокации офисов в пригородах.

Таблица 1 - Группировка глобальных городов альфа-группы по классам размещения подразделений зарубежных ТНК

	Модели/классы размещения		
	Центричная	Медианная	Изоморфная
Состав центров	Тайбэй, Москва, Токио, Бангкок, Джакарта, Париж, Будапешт, Прага, Гонконг, Вена, Буэнос-Айрес, Манила, Барселона, Сантьяго, Стокгольм, Лондон, Монреаль	Нью-Дели, Стамбул, Майами, Эр-Рияд, Сан-Паулу, Мехико, Куала-Лумпур, Лиссабон, Шанхай, Сеул, Хьюстон, Торонто, Мумбай, Гуанчжоу, Чикаго, Шэньчжэнь, Сидней, Вашингтон, Брюссель, Пекин, Сингапур, Богота, Сан-Франциско, Дубай, Йоханнесбург, Лос-Анджелес	Нью-Йорк, Франкфурт-на Майне, Цюрих, Мюнхен, Дублин, Милан, Мадрид, Амстердам, Варшава, Люксембург, Мельбурн, Рим
Всего	17	26	12

В городах Европы (всего 21) представлены все реальные классы моделей. Наиболее популярными являются «центричная» и «изоморфная»; для агломераций США за исключением Нью-Йорка характерна «медианная» модель, а для мегаполисов Азии совершенно нетипичен ее изоморфный инвариант.

Опыт проведенного анализа доказал работоспособность предложенного алгоритма и открывает новые горизонты исследований на микрогеографическом уровне глобальных городов, в частности, и в геурбанистике в целом.

Разработанные теоретические модели получили апробацию на конкретном материале глобальных городов альфа-группы. Выявленные зональные дисбалансы разнят задачи и инструментарий муниципальных властей в контексте практики аттракции зарубежных транснациональных акторов.

Разработанный подход предполагает проведение мониторинга взаимодействия городов и ТНК, что позволяет оценивать эффективность деятельности муниципальных властей по привлечению инвестиций.

Принципы проведенного исследования могут представлять интерес при разработке отдельных муниципальных программ формирования современной городской среды.

#### **Библиографические ссылки**

1. Официальный сайт Forbes Global 2000. The World's Largest Public Companies: <https://www.forbes.com/global2000/list/>.

2. Пилька М.Э., Слука Н.А., Ткаченко Т.Х., Цаликова Е.Р. Крупнейшие транснациональные корпорации в глобальных городах США: центр-периферические диспаритеты. Вестник Московского университета. Серия 5. География, 2018. № 6. С. 83–92.

3. Sassen S. The global city: New York, London, Tokyo. New Jersey: Princeton University Press, 1991. 412 p.

4. Star J., Estes J. Geographic information systems: Englewood Cliffs. An introduction. New Jersey: Prentice-Hall, 1990. 303 p.

5. Taylor P.J. World city network: A global urban analysis. Routledge, 2004. 256 p.