

УДК 911.375 (73)

DOI:10.35595/2414-9179-2021-1-27-205-217

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

## ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ ТНК В ГЛОБАЛЬНЫХ ГОРОДАХ

### АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрен опыт проведения оценки размещения зарубежных Транснациональных компаний (ТНК) в глобальных городах как значимого фактора в области экологических, экономических и социальных аспектов устойчивого развития городских территорий. Предложен ряд исходных теоретических моделей с позиций центр-периферического подхода и представлена концептуальная схема геоинформационно-картографического обеспечения исследования, раскрыты основные этапы его выполнения. Для получения представлений о реальных моделях внутригородского размещения крупного бизнеса при делимитации границ агломераций и их отдельных зон использовались базы данных Объединенного исследовательского центра Европейской комиссии (GHS Urban Centre Database, GHS-UCDB) и (GHS Functional Urban Areas, GHS-FUA); при определении состава подразделений ТНК – данные Forbes 2000 за 2020 г. и информация сайтов корпораций по филиальной сети с географической привязкой из справочного сервиса Craft.co. Всего в анализ вовлечено 55 глобальных городов альфа-группы и более 12 тыс. зарубежных филиалов ТНК. Обработка и систематизация полученных данных проводилась с использованием объектно-реляционной системы управления базами данных (СУБД) PostgreSQL и расширением PostGIS. Визуализация результатов исследования состоялась на основе консолидации табличных данных и пространственных связей с использованием QGIS. Сравнительный анализ показал эффективность разработанной методики, в результате применения которой выявлен общий масштаб присутствия крупного бизнеса в глобальных городах альфа-группы и существенный разрыв между лидерами и аутсайдерами, отсутствие универсальной модели зонального размещения ТНК в городском пространстве, базовые инварианты которых визуализированы на примере ряда центров. Представленные разработки могут способствовать развитию направления микрогеографических исследований в геурбанистике, а также будут полезны для модернизации оценки качества городской среды и условий ее формирования в рамках реализации в Российской Федерации национального проекта «Жилье и городская среда».

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** геоинформационное обеспечение, глобальные города, размещение зарубежных ТНК, модель центр-периферия, устойчивое развитие

---

<sup>1</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Кафедра географии мирового хозяйства, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: [sergey.abr71@gmail.com](mailto:sergey.abr71@gmail.com)

<sup>2</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Кафедра географии мирового хозяйства, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: [sluka2011@yandex.ru](mailto:sluka2011@yandex.ru)

Sergey S. Abramov<sup>1</sup>, Nikolay A. Sluka<sup>2</sup>

## GEOINFORMATION SUPPORT FOR STUDYING THE LOCATION OF FOREIGN TNC IN GLOBAL CITIES

### ABSTRACT

The article discusses the experience of assessing the location of foreign TNCs in global cities as a significant factor in the field of environmental, economic and social aspects of sustainable development of urban areas. A number of initial theoretical models are proposed from the standpoint of the center-peripheral approach and a conceptual scheme of geoinformation and cartographic support of the study is presented, the main stages of its implementation are revealed. The databases of the European Commission's Joint Research Center (GHS Urban Center Database, GHS-UCDB) and (GHS Functional Urban Areas, GHS-FUA) were used to get an idea of the real models of the intracity location of large business in the delimitation of the boundaries of agglomerations and their separate zones. To determine the composition of TNC divisions, Forbes 2000 data for 2020 and information from corporate websites on the branch network with geographic reference from the Craft.co reference service were used. In total, 55 global cities of the alpha group and more than 12 thousand foreign branches of TNCs were involved in the analysis. The processing and systematization of the obtained data was carried out using the object-relational database management system (RDBMS) PostgreSQL and the PostGIS extension. The visualization of the research results based on the consolidation of tabular data and spatial relationships using QGIS. Comparative analysis showed the effectiveness of the developed technique. As a result of its application, the overall scale of the presence of big business in the global cities of the alpha group and a significant gap between leaders and outsiders were determined. The absence of a universal model for the zonal distribution of TNCs in the urban space was revealed, the basic invariants of which were visualized using the example of a number of centers. The presented developments can contribute to the development of the direction of microgeographic research in geo-urban studies. In practice, the methodology can be useful for modernizing the assessment of the quality of the urban environment and the conditions for its formation as part of the implementation in the Russian Federation of the national project "Housing and Urban Environment".

**KEYWORDS:** geoinformation support, global cities, location of foreign TNC, core-periphery model, sustainable development

---

<sup>1</sup> Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Geography of World Economy, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia; *e-mail:* [sergey.abr71@gmail.com](mailto:sergey.abr71@gmail.com)

<sup>2</sup> Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Geography of World Economy, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia; *e-mail:* [sluka2011@yandex.ru](mailto:sluka2011@yandex.ru)

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях состояния неопределенности и турбулентности в современной мировой системе совершение урбанизационного перехода и возвышение роли городов в общественном развитии воспринимается как особая константа. К настоящему времени, по оценкам экспертов, на 600 крупнейших агломераций приходится более 1/5 населения и 3/5 ВВП мира, а также подавляющее большинство штаб-квартир ведущих ТНК, располагающих гигантскими материальными, финансовыми, людскими и иного рода ресурсами. По масштабам экономики многие из таких центров сопоставимы с целыми странами, а в совокупности – формируют опорный каркас мирового хозяйства. Признание особой роли и миссии мегаполисов в международном сообществе нашло отражение в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 г., принятой на Генеральной Ассамблее ООН в 2015 г. Повестка содержит 17 целей устойчивого развития (ЦУР) по широкому спектру экономических, социальных, экологических проблем человечества. Цель 11 – «сделать города и населенные пункты инклюзивными, безопасными, жизнеспособными и устойчивыми». Также признается сквозной характер городских проблем, которые влияют на ряд других целей в области устойчивого развития, включая ЦУР 1, 6, 7, 8, 9, 12, 15 и 17 среди прочих.

Возможности крупнейших агломераций как корпоративных центров в борьбе с нарастающими вызовами мирового развития получили достаточно широкое освещение в рамках концепции глобальных городов. Ее апологетом считается С. Сассен [Sassen, 1991], а главным проводником и интерпретатором – международная исследовательская группа «Глобализация и мировые города» («Globalization and World Cities», сокр. – GaWC<sup>1</sup>), предложившая  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  классификацию центров [Beaverstock, Smith, Taylor, 1999]. Особенно хорошо изучены вопросы интеграции городов на основе внутри- и межфирменного взаимодействия, а также выполнение командных и контрольных функций в мирохозяйственном процессе через размещение штаб-квартир ТНК [Abu-Lughod, 2001; Csomós, 2013, 2017; Taylor, Csomós, 2012]. При этом исследования городов в рамках микрогеографии транснационального бизнеса весьма редки и, как правило, ограничены [Пилька и др., 2018; Anderson, 2020; Devashree, Fikri, Marchio, 2014; Goerzen, Asmussen, Nielsen, 2013; Grant, Nijman, 2002].

Вместе с тем, характер размещения крупнейших корпораций мира и их филиалов имеет исключительное значение для экологических, экономических и социальных аспектов устойчивого развития городских территорий [Слука, Парцвания, 2020]. Их чрезмерная концентрация способна вызвать немало негативных эффектов, включая усиление территориальных контрастов, рост широко понимаемого неравенства, перегрев реальных потоков, обострение и «расползание» процесса деконтекстуализации и эксклюзивизации и пр., что идет вразрез с ЦУР 10. Напротив, определение и достижение оптимизационной схемы дислокации бизнеса с учетом морфологии города – путь реновации и образования новых «точек роста», сохранения целостности и наращивания гибкости городской структуры, обеспечения в целом устойчивости территории. Оценить общие черты, базовые принципы и приоритеты внутриагломерационного размещения филиалов крупнейших корпораций мира позволяет использование геоинформационных технологий, по теоретическим и прикладным основам которых накоплен значительный багаж знаний [Star, Estes, 1990; Берлянт, 1997; Burrough, McDonnell, 1998; Журкин, Шайтура, 2009; Тукунов, Цанук, 1999 и др.].

Цель данного исследования – разработка и апробация геоинформационного обеспечения для изучения характера размещения зарубежных ТНК в глобальных городах с использованием модели «центр–периферия».

---

<sup>1</sup> Официальный сайт исследовательской группы «Globalization and world cities» (GaWC): <https://www.lboro.ac.uk/gawc/index.html>.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование опирается на теорию мирового и глобального города [Friedmann, 1986; Hall, 1998; Sassen, 1991; Taylor, 2004 и др.], парадигму устойчивого развития, комплексный, корпоративный [Слука, 2016; Shuka, Pilka, 2019] и центр-периферический подходы [Friedmann, 1966]. В работе использованы общенаучные и конкретно-научные методы, в том числе метод рейтингования, сравнительно-географический и геоинформационно-картографический.

Исследовательский подход подразумевает на основе использования возможностей ГИС-технологий оценку характера распределения подразделений ТНК между тремя зонами глобальных городов – ядром, полупериферией и периферией. Исходя из такого принципа, можно предложить ряд теоретических моделей или потенциальных классов размещения: 1) «центричная», когда масса явления 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. При этом для выделения подклассов размещения принимается ряд дополнительных условий (табл. 1).

Табл. 1. Классификация моделей размещения ТНК в глобальных городах по соотношению между центром, полупериферией и периферией  
Table 1. Classification of models for the location of TNCs in global cities according to the ratio between the center, semi-periphery and periphery

| Класс | Название      | Условие*                                       | Подкласс | Дополнительное условие*  |
|-------|---------------|--|----------|--|
| 1     | Центричная    | Ц ≥ ПП+П<br>AND<br>Ц ≠ ПП<br>AND<br>Ц ≠ П      | 1.1      | ПП > П+5 %   |
|       |               |  | 1.2      | ПП+5 % < П   |
|       |               |  | 1.3      | ПП-П   ≤ 5 %   |
| 2     | Медианная     | ПП ≥ Ц+П<br>AND<br>ПП ≠ Ц<br>AND<br>ПП ≠ П     | 2.1      | Ц > П+5 %  |
|       |               |  | 2.2      | Ц+5 % < П  |
|       |               |  | 2.3      | Ц-П   ≤ 5 %  |
| 3     | Эксцентричная | П ≥ Ц+ПП<br>AND<br>П ≠ Ц<br>AND<br>П ≠ ПП      | 3.1      | Ц > ПП+5 %   |
|       |               |  | 3.2      | Ц+5 % < ПП   |
|       |               |  | 3.3      | Ц-ПП   ≤ 5 %   |
| 4     | Изоморфная    | Ц < ПП+П<br>AND<br>ПП < Ц+П<br>AND<br>П < Ц+ПП | 4.1      | $\max(\text{Ц}, \text{ПП}, \text{П}) - \min(\text{Ц}, \text{ПП}, \text{П}) \leq 20 \%$ |
|       |               |  | 4.2      | $\max(\text{Ц}, \text{ПП}, \text{П}) - \min(\text{Ц}, \text{ПП}, \text{П}) > 20 \%$    |

\* Принятые обозначения: Ц – доля представительств в центре (%), ПП – доля представительств в полупериферии (%), П – доля представительств в периферии (%).

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

*Первый* – конкретизация совокупности объектов и конфигурации их территории. Исходя из авторитетной классификации группы GaWC, 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)<sup>1</sup>. База данных представляет собой глобальную регулярную сетку 1×1 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.



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

Fig. 1. Conceptual scheme of geoinformation and cartographic support for the study of the zonal distribution of TNC branches in global cities

<sup>1</sup> Официальный сайт Объединенного исследовательского центра Европейской комиссии: <https://ghsl.jrc.ec.europa.eu/ucdb2018Overview.php>

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, согласно принятому подходу, включается урбанизированная территория города-ядра агломерации за исключением выделенного делового центра. К периферии отнесены те территории городской агломерации (по GHS-FUA), которые не вошли в состав центра города и его полупериферии.

*Третий* – сбор и создание базы данных о составе представительств ТНК. В качестве единиц изучения взяты три категории объектов: штаб-квартиры, подразделения (офисы) местных («домашних») и зарубежных ТНК. К первой категории относятся головные офисы ТНК, которые номинально и фактически являются центрами принятия решений корпораций. Домашними подразделениями являются офисы, располагающиеся в стране происхождения ТНК, т.е. там, где размещена штаб-квартира ТНК. Соответственно, зарубежными являются офисы, размещенные в другом (по отношению к штаб-квартире) государстве.

Главные источники фактического материала – сведения самого крупного и наиболее авторитетного рейтинга корпораций – Forbes 2000 за 2020 г.<sup>1</sup>, а также информация по филиальной сети ТНК с географической привязкой из справочного сервиса Craft.co. При учете корпораций и их подразделений принимаются следующие ограничения и допущения: 1) учитывается 1417 ТНК из списка Forbes. Данная позиция исходит из возможностей формирования базы по филиальной сети корпораций. 2) Рассмотрены лишь те представительства ТНК, которые на 100 % принадлежат главной компании и зарегистрированы под тем же товарным знаком. 3) Некоторые компании исключены из исследования из-за отсутствия достоверных сведений. 4) Сбор данных по филиальной сети осуществлен возможностями языка программирования Python и выполнен без учета типа филиала (офис продаж, производство, НИОКР и т.д.). Всего в анализ вовлечено более 12 тыс. филиалов зарубежных ТНК, размещенных в глобальных городах альфа-группы.

*Четвертый* – обработка и систематизация полученных данных с использованием объектно-реляционной системы управления базами данных (СУБД) PostgreSQL и расширением PostGIS, необходимым 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 крупного бизнеса в разных зонах агломераций и проверка соответствия реальных распределений теоретическим моделям или потенциальным классам размещения, что предполагает вариативность формулирования пакета конструктивных выводов и предложений для экологических, экономических и социальных аспектов устойчивого развития территории глобальных городов.

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

---

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

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Реализация предложенного алгоритма исследования с привлечением баз данных международных организаций в рамках единой категории 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 с уникальностью сложившейся градостроительной системы, понимаемой как совокупность пространственно организованных и взаимосвязанных материальных элементов (совместно с природными компонентами), формирующих среду общественной жизнедеятельности на разных территориальных уровнях.

Составление и обобщение базы статистических данных обеспечило определение рейтинга глобальных городов альфа-группы по присутствию крупного транснационального бизнеса зарубежного происхождения (табл. 2). Он хорошо отражает, во-первых, определяющую весомость филиалов иностранных фирм в совокупности подразделений ТНК, во-вторых, довольно высокую контрастность явления, в-третьих, жесткую иерархичность центров. Получило должную аргументацию ожидаемое лидерство четырех традиционных глобальных городов-конкурентов – Нью-Йорка, Токио, Лондона и Парижа. Всего на 10 первых городов верхнего эшелона альфа-группы ( $\alpha^+$ ) приходится почти 1/3 всех подразделений иностранных ТНК. Нашло фактическое подтверждение и существование особой категории глобальных центров – так называемых городов-ворот (Сингапур, Гонконг, Дубай и др.), заметно выделяющихся на общем фоне по приему филиалов зарубежных компаний.

Табл. 2. Рейтинг глобальных городов альфа-группы по представительству подразделений крупнейших ТНК (фрагмент Топ-10)

Table 2. Rating of global cities of the alpha-group by representation of divisions of the largest TNCs (slice of the Top-10)

| №     | Город       | Категория глобального города | Число подразделений ТНК |                             |
|-------|-------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|       |             |                              | Всего                   | Филиалы зарубежных компаний |
| 1     | Нью-Йорк    | $\alpha^+$                   | 1076                    | 304                         |
| 2     | Токио       | $\alpha^+$                   | 602                     | 418                         |
| 3     | Лондон      | $\alpha^+$                   | 645                     | 529                         |
| 4     | Сингапур    | $\alpha^+$                   | 515                     | 503                         |
| 5     | Париж       | $\alpha^+$                   | 509                     | 375                         |
| 6     | Шанхай      | $\alpha^+$                   | 435                     | 415                         |
| 7     | Гонконг     | $\alpha^+$                   | 372                     | 328                         |
| 8     | Сидней      | $\alpha^+$                   | 341                     | 315                         |
| 9     | Пекин       | $\alpha^+$                   | 315                     | 278                         |
| 10    | Дубай       | $\alpha^+$                   | 282                     | 282                         |
| Всего | 55 центров, |                              | 17286                   | 12863                       |
|       | в т.ч:      | $\alpha^+$                   | 5093 (29,5 %)           | 3747 (29,1 %)               |
|       |             | $\alpha$                     | 7181 (41,5 %)           | 5492 (42,7 %)               |
|       |             | $\alpha^-$                   | 5012 (29,0 %)           | 3624 (28,2 %)               |

Сопряжение абсолютных данных по иностранным ТНК с их зональным распределением в агломерационном пространстве глобальных городов альфа-группы свидетельствует о работоспособности только трех теоретических моделей размещения. Причем почти половине рассматриваемых центров присуще тяготение крупного транснационального бизнеса к полупериферийной зоне, а также, хотя и в меньшей степени, к историческому деловому ядру (табл. 3). Не получил подтверждения на практике вариант эксцентричной модели, что означает однозначную непопулярность у зарубежных компаний дислокации офисов в пригородах. Здесь, согласно нашим расчетным данным по всей совокупности рассматриваемых мегаполисов, находится лишь около 8 % их филиалов. Это отчасти объяснимо, либо отсутствием необходимых средовых условий, либо политикой корпораций, направленной на максимально плотную коллаборацию и географическое соседство со штаб-квартирами местных ТНК, сидящих, как правило, в центре. Хотя скопления представительств иностранных фирм встречаются во многих агломерациях, в районах крупных инфраструктурных объектов, прежде всего, международных аэропортов.

*Табл. 3. Группировка глобальных городов альфа-группы по классам размещения подразделений зарубежных ТНК*

*Table 3. Grouping of global cities of the alpha group by classes of location of subdivisions of foreign TNCs*

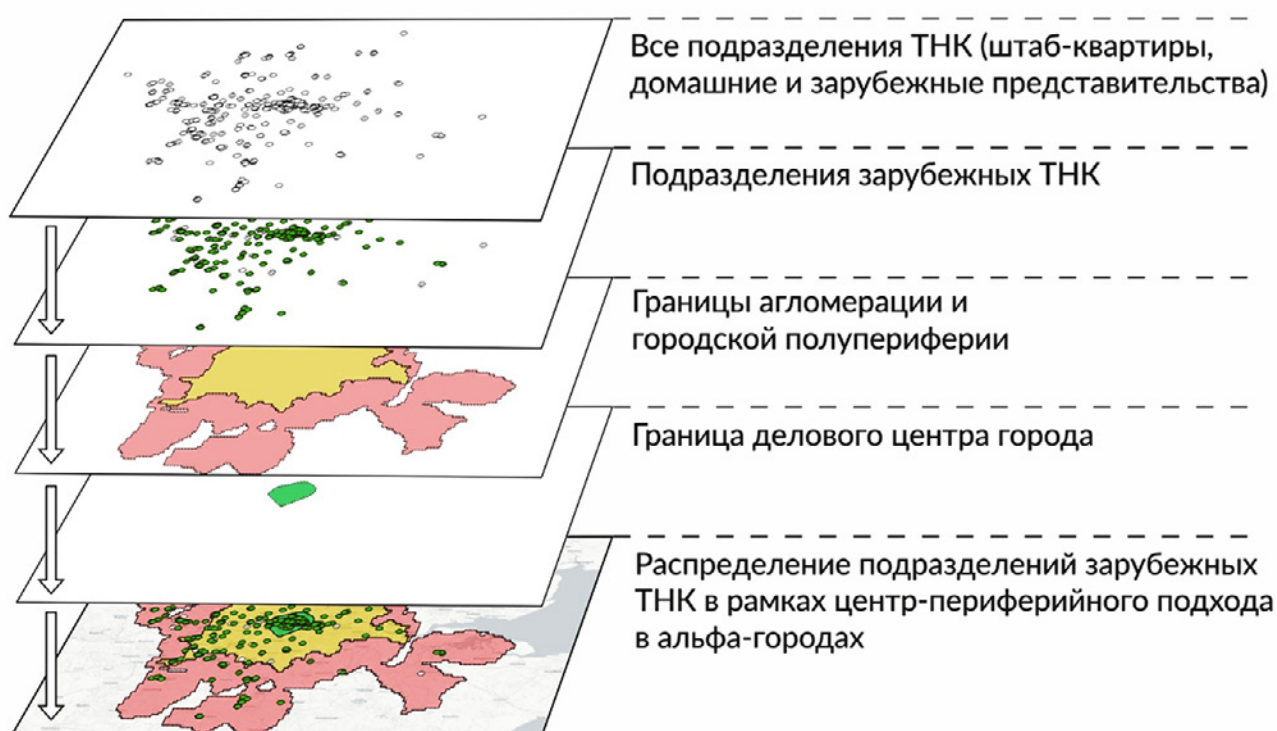
|                | Модели/классы размещения  |  |   |
|----------------|---|--|---|
|                | Центричная  | Медианная  | Изоморфная  |
| Состав центров | Тайбэй, Москва, Токио, Бангкок, Джакарта, Париж, Будапешт, Прага, Гонконг, Вена, Буэнос-Айрес, Манила, Барселона, Сантьяго, Стокгольм, Лондон, 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  |

Любопытны результаты регионального анализа состава центров в группировке, отчасти отражающего историко-географическую специфику формирования и организации городского пространства, а также хода процесса субурбанизации. Так, в городах Европы (всего 21) представлены все реальные классы моделей. Причем наиболее популярными являются «центричная» (8 случаев) и особенно «изоморфная» (10). Напротив, для агломераций США, за исключением Нью-Йорка, характерна «медианная» модель, а для мегаполисов Азии совершенно нетипичен ее изоморфный инвариант.



Анализ большого числа объектов и крупного массива информации не может обойтись лишь общими статистическими выкладками и предъявляет особые требования к обеспечению визуализации явления. Выявить типовые признаки моделей и одновременно оценить своеобразие размещения филиалов зарубежных ТНК в агломерационном пространстве глобальных городов с использованием функциональных возможностей ГИС-технологий позволяет поэтапная реализация ряда следующих операций (рис. 2):

- 1) нанесение маркеров подразделений ТНК различного ранга;
- 2) выделение цветом маркеров подразделений зарубежных ТНК в агломерации;
- 3) определение конфигурации полупериферии и периферии городского пространства на базе датасетов GHS-UCDB и GHS-FUA;
- 4) формирование границ делового центра по данным OSM.



*Рис. 2. Схема поэтапной визуализации размещения филиалов зарубежных ТНК в агломерационном пространстве глобальных городов*

*Рис. 2. Scheme of phased visualization of the location of branches of foreign TNCs in agglomeration space of global cities*

Опыт применения такого подхода и совмещение всех картографических слоев осуществлен на примере трех центров – Тайбэя, Нью-Дели и Цюриха. В результате на картосхемах наглядно представлена специфика «центричной» (рис. 3а), «медианной» (рис. 3б) и «изоморфной» модели (рис. 3в) размещения филиалов зарубежных ТНК в агломерационном пространстве глобальных городов альфа-группы.

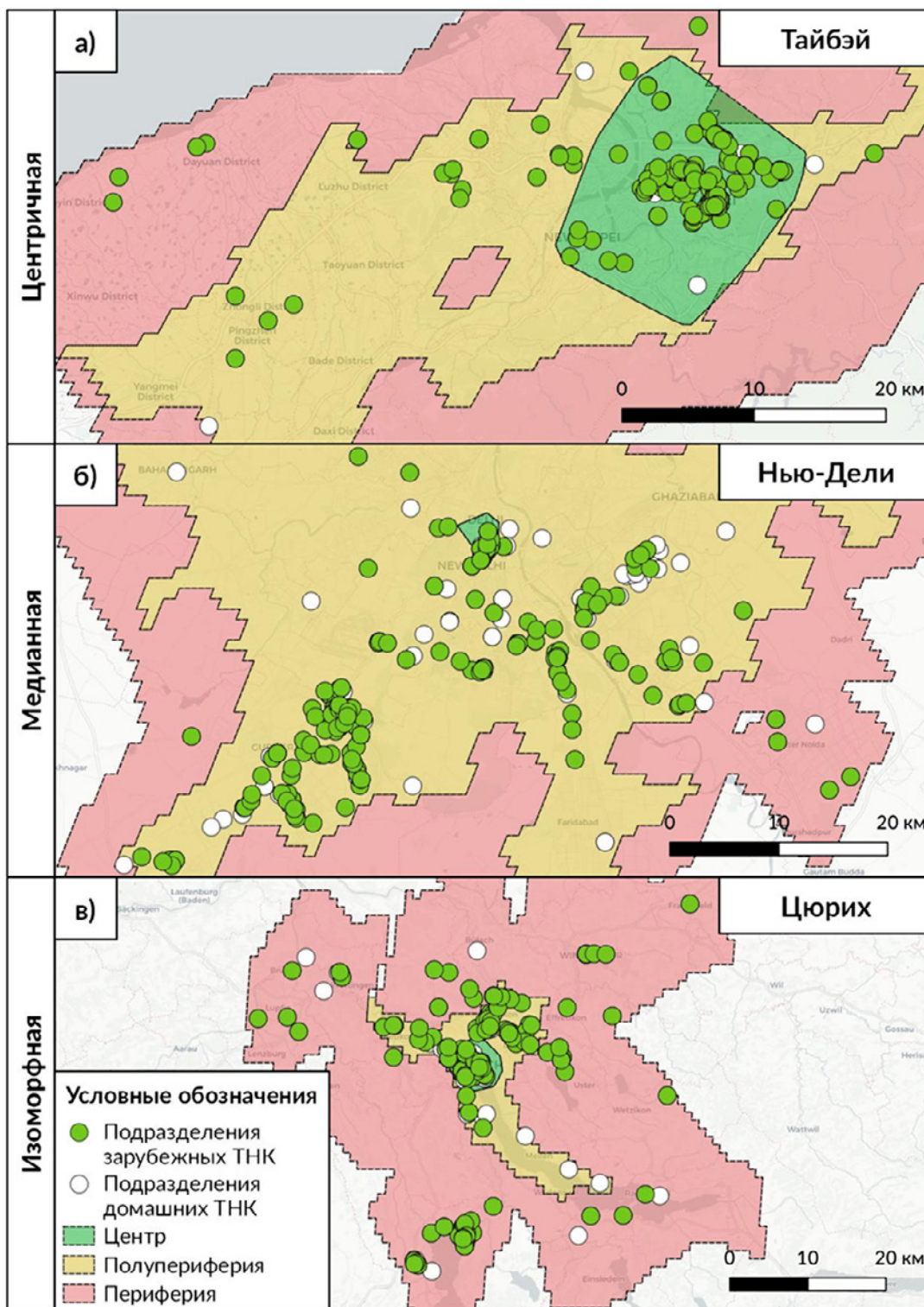


Рис. 3. Базовые модели размещения зарубежных ТНК в агломерационном пространстве глобальных городов: а) «центричная» модель на примере Тайбэя; б) «медианная» модель на примере Нью-Дели; в) «изоморфная» модель на примере Цюриха

Fig. 3. Basic models for the placement of foreign TNCs in agglomeration space of global cities: a) «centric» model on the example of Taipei; b) «median» model on the example of New Delhi; c) «isomorphic» model by the example of Zurich

## ВЫВОДЫ

Опыт проведенного анализа размещения иностранных ТНК во внутриагломерационном пространстве на базе использования ГИС-технологий доказал работоспособность предложенного алгоритма и открыл новые горизонты исследований на микрогеографическом уровне глобальных городов, в частности, и в геоурбанистике в целом.

Разработанные теоретические модели получили апробацию и визуализацию на конкретном материале глобальных городов альфа-группы. Выявленные зональные дисбалансы в дислокации бизнеса разнят задачи и инструментарий муниципальных властей в контексте обеспечения экономических и социальных аспектов устойчивого развития городских территорий и одновременно нацеливают на налаживание обмена передовыми практиками в аттракции зарубежных транснациональных акторов.

Созданная база данных и разработанный подход предполагают возможность проведения по заданным параметрам мониторинга взаимодействия городов и ТНК, что позволяет оценивать обоснованность проводимой политики и эффективность деятельности муниципальных властей по привлечению инвестиций и налаживанию государственно-частного партнерства в целях устойчивого развития.

Принципы и опыт проведенного исследования могут представлять интерес для модернизации оценки качества городской среды и условий ее формирования в рамках реализации в Российской Федерации национального проекта «Жилье и городская среда» и разработки отдельных муниципальных программ формирования современной городской среды.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при поддержке РФФ, грант № 19-18-00251, МГИМО МИД России в области оценки социально-экономического развития крупных городов.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The research was supported by the Russian Scientific Found, grant No. 19-18-00251, MGIMO University, Ministry of Foreign Affairs of Russia in the field of assessing the socio-economic development of large cities.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. М.: Астрей, 1997. 64 с.
2. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. М.: Кудиц-пресс, 2009. 272 с.
3. 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.
4. Слука Н.А., Парцвания В.Р. Глобальные города и крупный бизнес: контуры партнерства в целях устойчивого развития. ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2020. Т. 26. Ч. 1. С. 167–180. DOI: 10.35595/2414-9179-2020-1-26-167-180.
5. Слука Н.А. Цели, задачи и проблемы корпоративной географии. Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2016. № 5. С. 38–45. DOI: <https://doi.org/10.15356/0373-2444-2016-5-38-45>.
6. Тикунов В.С., Цанук Д.А. Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение. М.; Смоленск: Издательство Смоленского гуманитарного университета, 1999. 176 с.
7. Abu-Lughod J.L. New York, Chicago, Los Angeles: Americas's global cities. The University of Minnesota Press, 2001. 640 p.
8. Anderson T. Metropolitan statistical area location choice by foreign direct investors in the United States. BEA. Working Paper Series, WP2020-6. 2020. No. 5.

9. *Beaverstock J.V., Smith R.G., Taylor P.J.* A Roster of world cities. *Cities*, 1999. No. 16 (6). P. 445–458.
10. *Burrough P., McDonnell R.* Principles of geographical information systems. Oxford: Oxford University Press, 1998. 333 p.
11. *Csomós G.* Cities as command and control centres of the world economy: An empirical analysis, 2006–2015. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*. 2017. No. 38. P. 7–26.
12. *Csomós G.* The command and control centers of the United States (2006/2012): An analysis of industry sectors influencing the position of cities. *Geoforum*. 2013. V. 50. P. 241–251. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.09.015>.
13. *Devashree S., Fikri K., Marchio N.* Globalization on the ground: FDI in U.S. Metro Areas. Report. Brookings, 2014.
14. *Friedmann J.* Regional development policy: A case study of Venezuela. MIT Press, 1966. 279 p.
15. *Friedmann J.* The world city hypothesis. *Development and change*, 1986. No. 17 (1). P. 69–84.
16. *Goerzen A., Asmussen C.G., Nielsen B.B.* Global cities and multinational enterprise location strategy. *Journal of International Business Studies*. 2013. V. 44. No. 5. P. 427–450.
17. *Grant R., Nijman J.* Globalization and the corporate geography of cities in the less-developed world. *Annals of the Association of American Geographers*. 2002. V. 92 (2). P. 320–340. DOI: 10.1111/1467-8306.00293.
18. *Hall P.* Globalization and world cities. *Globalization and the world of large cities*. Ed. by Fuchen L., Yeung Y-M. Tokyo: United Nations University Press, 1998. P. 17–36.
19. *Sassen S.* The global city: New York, London, Tokyo. New Jersey: Princeton University Press, 1991. 412 p.
20. *Sluka N.A., Pilka M.E.* US global cities as centres of attraction of foreign TNCs. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*. 2019. No. 46. P. 137–147. DOI: 10.2478/bog-2019-0039.
21. *Star J., Estes J.* Geographic information systems: Englewood Cliffs. An introduction. New Jersey: Prentice-Hall, 1990. 303 p.
22. *Taylor P.J., Csomós G.* Cities as control and command centres: Analysis and interpretation. *Cities*, 2012. V. 29. No. 6. P. 408–411. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2011.09.005>.
23. *Taylor P.J.* World city network: A global urban analysis. Routledge, 2004. 256 p.

## REFERENCES

1. *Abu-Lughod J.L.* New York, Chicago, Los Angeles: Americas's Global cities. The University of Minnesota Press, 2001. 640 p.
2. *Anderson T.* Metropolitan statistical area location choice by foreign direct investors in the United States. BEA. Working Paper Series, WP2020-6. 2020. No. 5.
3. *Beaverstock J.V., Smith R.G., Taylor P.J.* A Roster of world cities. *Cities*, 1999. No. 16 (6). P. 445–458.
4. *Berlyant A.M.* Geoinformation mapping. Moscow: Astrea, 1997. 64 p. (in Russian).
5. *Burrough P., McDonnell R.* Principles of geographical information Systems. Oxford: Oxford University Press, 1998. 333 p.
6. *Csomós G.* Cities as command and control centres of the world economy: An empirical analysis, 2006–2015. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*. 2017. No. 38. P. 7–26.
7. *Csomós G.* The command and control centers of the United States (2006/2012): An analysis of industry sectors influencing the position of cities. *Geoforum*. 2013. V. 50. P. 241–251. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.09.015>.
8. *Devashree S., Fikri K., Marchio N.* Globalization on the ground: FDI in U.S. Metro Areas. Report. Brookings, 2014.
9. *Friedmann J.* Regional development policy: A case study of Venezuela. MIT Press, 1966. 279 p.
10. *Friedmann J.* The world city hypothesis. *Development and Change*, 1986. No. 17 (1). P. 69–84.

11. *Goerzen A., Asmussen C.G., Nielsen B.B.* Global cities and multinational enterprise location strategy. *Journal of International Business Studies*. 2013. V. 44. No. 5. P. 427–450.
  12. *Grant R., Nijman J.* Globalization and the corporate geography of cities in the less-developed world. *Annals of the Association of American Geographers*. 2002. V. 92 (2). P. 320–340. DOI: 10.1111/1467-8306.00293.
  13. *Hall P.* Globalization and world cities. *Globalization and the world of large cities*. Ed. by Fuchen L., Yeung Y-M. Tokyo: United Nations University Press, 1998. P. 17–36.
  14. *Pilka M.E., Sluka N.A., Tkachenko T.H., Tsalikova E.R.* Major multinational corporations in the US global cities: core-periphery location disparities. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya*. 2018. No. 6. P. 83–92. (in Russian).
  15. *Sassen S.* *The global city: New York, London, Tokyo*. New Jersey: Princeton University Press, 1991. 412 p.
  16. *Sluka N.A.* Goals, objectives, and problems of corporate geography. *Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya Geograficheskaya*. 2016. No. 5. P. 38–45. DOI: <https://doi.org/10.15356/0373-2444-2016-5-38-45>. (in Russian).
  17. *Sluka N., Partsvaniya V.* Global cities and big businesses: contours of partnership for sustainable development. *InterCarto. InterGIS*. 2020. V. 26. P. 167–180. DOI: 10.35595/2414-9179-2020-1-26-167-180. (in Russian).
  18. *Sluka N.A., Pilka M.E.* US global cities as centres of attraction of foreign TNCs. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*. 2019. No. 46. P. 137–147. DOI: 10.2478/bog-2019-0039.
  19. *Star J., Estes J.* *Geographic information systems: Englewood Cliffs. An introduction*. New Jersey: Prentice-Hall, 1990. 303 p.
  20. *Taylor P.J., Csomós G.* Cities as control and command centres: Analysis and interpretation. *Cities*. 2012. V. 29. No. 6. P. 408–411. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2011.09.005>.
  21. *Taylor P.J.* *World City Network: A Global urban analysis*. Routledge, 2004. 256 p.
  22. *Tikunov V.S., Tsapuk D.A.* *Sustainable development of territories: cartographic and geographic information support*. Moscow; Smolensk: Publishing House of Smolensk State University, 1999. 176 p. (in Russian).
  23. *Zhurkin I.G., Shaitura S.V.* *Geoinformation systems*. Moscow: Kudits-press, 2009. 272 p. (in Russian).
-