

УДК: 528.942

DOI: 10.35595/2414-9179-2025-3-31-363-379

Е. А. Прохорова¹, В. И. Корниенко², В. Н. Семин³

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК Г. МОСКВЫ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ОКВЭД

АННОТАЦИЯ

Настоящая статья посвящена изучению пространственного распределения предприятий г. Москвы с использованием Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД), моделированию городской среды и ее картографической интерпретации для выявления закономерностей развития районов города. В ходе исследования для удобства представления на карте и последующего анализа все имеющиеся разделы ОКВЭД (а именно 21) были сгруппированы авторами в 13 групп по сферам деятельности, что позволило выделить производственно-территориальные сочетания разного типа. Согласно данным Росстата, в г. Москве зарегистрировано более 980 тыс. предприятий, однако в исследовании использовалась выборка, которая содержит 183 797 предприятий с численностью сотрудников более 10 чел. Визуализация полученных данных с использованием методов пространственного анализа и кластеризации дала возможность обнаружить зоны концентрации предприятий и их связи с плотностью населения. Всего было создано 11 серий карт, где каждая из них отображает предприятия и их характеристики в соответствии с выделенными ранее группами ОКВЭД. По каждой серии карт был выполнен детальный и всесторонний анализ. Визуализация пространственного распределения предприятий позволила проследить закономерности их размещения и создала основу для дальнейшего анализа отраслевой структуры города. На базе этих картографических материалов выполнена кластеризация по 5 производственно-территориальным сочетаниям социальной направленности. В результате представлено зонирование г. Москвы по уровню социальной обеспеченности, где выделены кластеры с различной степенью развития инфраструктуры: от наиболее благополучных до проблемных.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: визуализация данных, кластеризация, Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД), пространственное размещение предприятий

¹ Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, географический факультет, Ленинские горы, д. 1, Москва, Россия, 119991, *e-mail*: eprohorova@mail.ru

² Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, географический факультет, Ленинские горы, д. 1, Москва, Россия, 119991, *e-mail*: kremavik@gmail.com

³ Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, географический факультет, Ленинские горы, д. 1, Москва, Россия, 119991, *e-mail*: vnsemin@mail.ru

Elena A. Prokhorova¹, Viktoria I. Kornienko², Vladimir N. Semin³

MAPPING OF SOCIO-ECONOMIC CHARACTERISTICS OF MOSCOW BASED ON OKVED DATA

ABSTRACT

The article is devoted to the study of the spatial distribution of Moscow enterprises using the All-Russian Classifier of Economic Activities (OKVED), modeling the urban environment and its cartographic interpretation to identify patterns of development of city districts. Therefore, in the study, for ease of presentation on the map and subsequent analysis, all available OKVED sections (21) were grouped into 13 groups by areas of activity, which made it possible to identify production-territorial combinations of different types. According to Rosstat data, more than 980 thous. enterprises are registered in Moscow, but the study used a sample that contains 183 797 enterprises with more than 10 employees. Visualization of the obtained data using spatial analysis and clustering methods made it possible to detect zones of enterprise concentration, their relationship with population density. 11 series of maps were created, where each of them displays enterprises and their characteristics in accordance with the previously identified OKVED groups. A detailed and comprehensive analysis was performed for each series of maps. Visualization of the spatial distribution of enterprises made it possible to trace the patterns of their placement and created the basis for further analysis of the industrial structure of the city. Based on these cartographic materials, clustering was performed according to 5 production-territorial combinations of social orientation. As a result, zoning of the city by the level of social security is presented, where clusters with different degrees of infrastructure development are identified: from the most prosperous to problematic.

KEYWORDS: data visualization, clustering, All-Russian Classifier of Economic Activities (OKVED), spatial distribution of enterprises

ВВЕДЕНИЕ

Изучение пространственных особенностей городов невозможно без учета территориальных аспектов их развития. Москва, как и любой другой мегаполис, постоянно и активно развивается, поэтому исследование городской среды играет важную роль в осмыслении процессов урбанизации и планировании городских пространств. Одной из актуальных задач при изучении города является анализ социально-экономических характеристик города. Наиболее эффективным подходом для исследования пространственного распределения и выявления центров различной деятельности (деловой, культурной и социальной активности в районах города) является интерпретация социально-экономических характеристик с использованием современных способов визуализации данных, в частности картографирования социальных показателей.

Карты социальной направленности первоначально относились к экономическим картам и базировались на двух тесно связанных науках: экономической картографии и экономической географии, где множественность экономико-географических процессов и явлений порождало сюжетное многообразие, а из картографического метода и языка карты

¹ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, 1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia, e-mail: caprohorova@mail.ru

² Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, 1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia, e-mail: kremavik@gmail.com

³ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, 1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia, e-mail: vnsemin@mail.ru

исходило многообразие изобразительных средств [Скалабан, 2012]. В настоящее время с увеличением числа социальных проблем и попытками найти способы их системного решения социальное картографирование приобретает все большую актуальность. Главная особенность социального картографирования заключается в том, что являясь группой методов пространственно-графического и информационно-графического характера, «особенно в тех своих проявлениях, которые могут быть визуализированы и графически отображены» [Третьякова, 2008], оно может быть направлено на исследование как количественных, так и качественных характеристик каждой социальной проблемы в пространственно-территориальном контексте. Таким образом, использование социального картографирования, т. е. преобразования социальных данных и характеристик в картографическую форму, помогает сформулировать рекомендации по дальнейшему развитию районов любого города.

Городская среда формируется под влиянием разнообразных видов деятельности, что отражается на ее социальном облике. В связи с этим особый интерес представляет картографический анализ социально-экономических характеристик с применением Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД). Классификатор представляет собой справочник, где каждому виду деятельности (сфере производства или оказания услуг) присвоен уникальный цифровой код. Структура ОКВЭД иерархична, содержит 21 раздел (обозначены буквами латинского алфавита от А до У), охватывают все сферы экономики и сельского хозяйства. В классификаторе представлено более 100 видов услуг, и его коды используют и налоговая служба (ФНС), и органы статистики (Росстат) для сбора данных и анализа экономической ситуации. Использование ОКВЭД в данной работе было опробовано для определения в городе зон концентрации различных секторов экономической деятельности, а также анализа пространственных закономерностей размещения предприятий и объектов инфраструктуры.

В случае г. Москвы интересно было вывить размещение различных видов предприятий и рассмотреть дисбаланс пространственного развития города, т. к. Москва — не только центр крупнейшей агломерации, но управленческий, деловой и финансовый центр России, поскольку здесь сосредоточены головные офисы ведущих компаний страны, даже если их производство находится в других регионах. Кроме того, согласно статистическим данным, в столице зарегистрировано около 50 % всех российских банков. Производственная деятельность горожан занимает значительную часть времени в жизни каждого человека и оказывает влияние на образ жизни населения в целом. Применение Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД) позволяет систематизировать информацию об этой деятельности, проводить анализ их территориального распределения, выявлять взаимосвязи между локализацией предприятий и социальными характеристиками городских районов. Хотя место работы не всегда напрямую определяет выбор жилья, оно формирует точки притяжения, влияя на транспортные потоки, спрос на аренду и развитие сопутствующей инфраструктуры (кафе, магазинов, сервисов).

Целью данной работы является анализ пространственного распределения предприятий Москвы с использованием ОКВЭД для исследования организации современной территории города и ее картографической интерпретации при выявлении закономерностей развития районов современной Москвы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучением и анализом проблемы пространственного неравенства в городах занимались как отечественные, так и зарубежные ученые, географы, социологи, экономисты, а также градостроители, специалисты по урбанистике. Их работы послужили информационной основой данного исследования. Исследование промышленных территорий, их

потенциала и роли в пространственном развитии городской среды (на примере Москвы) раскрывает особую важность производственных зон для развития города [Бабкин, 2018]. Используя совокупную оценку экономико-географического положения и функциональное зонирование территории, автор показал влияние средообразующих факторов на потенциал реорганизации столичных производственных зон, а также продемонстрировал, что представляли из себя в середине XX в. обширные площади крупных городов развитых стран. Территории промышленного назначения, расположенные чаще всего вблизи основных транспортных магистралей, окружали центральную часть города и создавали барьер, который ухудшал качество жизни населения.

Авторы статьи «Интегральный анализ социально-урбанистических данных» из сборника «Археология периферии» [Гаврилов, Тарновецкая, 2013] показали город как совокупность многих слоев: материальных — физических объектов, окружающих людей в городском пространстве и предопределяющих их поведение, и социальных, под которыми подразумевается обеспечение населения различными услугами. При исследовании районов Москвы, расположенных между ТТК и МКАД, была поставлена задача объяснить то, каким образом предприятия сферы обслуживания распределяются по городу и чем вызвана неравномерность их распространения. После оценки потенциала развития Москвы с использованием 10 показателей было подтверждено центрo-периферийное устройство города. По полученным данным также был сделан вывод, что центральные функции города распространяются и за пределы самого центра, выходя в полупериферийную зону по осям основных транспортных путей.

Многочисленные исследования посвящены анализу функциональных особенностей различных районов Москвы и их пригодности для тех или иных видов деятельности. В работах А. В. Городничева и соавторов (например, [Городничев, Скребок, 2022]) выявлены городские центры активности и тенденции формирования новых центров развития в столице. Социальное картографирование как инструмент для демонстрации социальных проблем города продемонстрировано в работе, посвященной перегруженности средних учебных заведений в г. Янаул (республика Башкортостан) [Вафина, 2012]. Картографический анализ позволил выявить закономерности, связанные с доступностью образовательных учреждений, которые было крайне сложно обнаружить при использовании других методов.

При исследованиях зарубежных городов также отмечается интерес к морфологии городов и их пространственной структуре [Garcia-Ayllon, 2018]. Так, в исследовании столицы Тайваня Тайбэя были изучены факторы, влияющие на размещение объектов розничной торговли. Конфигурация уличной сети и развитость сети общественного транспорта — основные факторы, которые обеспечивают на локальном уровне доступ к товарам и услугам [Tsou, Cheng, 2013].

Анализ ряда исследований, где для отображения результатов создаются тематические карты, показал, что визуализация пространственных аспектов развития города способствует решению разнообразных задач [Полян, 2014]. Кроме того, невозможно не отметить обширность различных методов, которые могут быть использованы для достижения поставленных целей. Интересно исследование компании Яндекс¹, направленное на оценку качества городской среды районов г. Москвы с точки зрения комфортности жизни и организации досуга. В рамках исследования город был разделен на квадраты 300×300 м, при этом для анализа использованы только те, в которых преобладали жилые дома. При оценке основное внимание было обращено на наличие медицинского обслуживания, магазинов, школ, детских садов, аптек, объектов развлечения, кафе и ресторанов. Однако

¹ Исследование Яндекса: Москва для жизни и развлечений. Электронный ресурс: https://yandex.ru/company/researches/2017/moscow_districts/ (дата обращения 25.05.2025)

усреднение данных по административным районам привело к нивелированию различий в пределах одного района и существенно отличалось от результатов по району в целом.

Очевидно, что многомиллионное население г. Москвы формирует и определяет огромное количество услуг, которые предлагаются в этом городе. В качестве основной информации для исследования использованы сведения о предприятиях Москвы за период с 2013 по 2024 гг. и данные о людности городов, представленные на сайте Федеральной службы государственной статистики (Росстат)¹. Согласно этим данным, на 1 января 2024 г. в Москве зарегистрировано более 980 тыс. предприятий, которые распределены по видам экономической деятельности следующим образом (табл. 1). Классификация проводилась на основе Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД)², который обеспечивает систематизированную группировку предприятий по отраслям. Структура ОКВЭД включает разделы, классы/подклассы и группы/подгруппы.

Данные, представленные в таблице, отражают экономическую структуру Москвы, в которой сосредоточена значительная часть профессиональной, научной и технической деятельности. Помимо этого, имеется большое число предприятий, работающих в сфере строительства и торговли. Это сочетание отраслей подтверждает, что Москва — прежде всего административный и экономический центр России, концентрирующий высококвалифицированные кадры, капиталы и инновационные проекты. Кроме того, город постоянно растет и развивается, и это отражается на количестве предприятий, которые занимаются строительством.

Стоит заметить, что в своей классификации ОКВЭД не учитывает следующие классификационные признаки: форму собственности, ведомственную подчиненность хозяйствующих субъектов, организационно-правовую форму. Помимо этого, не учитываются различия между внутренней/внешней торговлей, коммерческим или некоммерческим видом деятельности. Несмотря на это, ОКВЭД остается действенным инструментом для анализа пространственных закономерностей распределения (размещения) предприятий и оценки взаимного влияния отраслей. Данные классификатора отражают занятость населения, что напрямую связано с образом жизни горожан.

В ходе исследования из общего количества предприятий были исключены индивидуальные предприниматели и компании с численностью сотрудников менее 10 чел. Таким образом, выборка для настоящей работы и анализа составила 185 733 предприятия, после чего была сформирована собственная база данных, которая содержит следующие атрибутивные характеристики по предприятиям: название организации или компании, ИНН, адрес, оборот (за 2016–2022 гг., руб.), чистую прибыль, численность сотрудников, код ОКВЭД с описанием вида деятельности, сведения о руководителе. Структура данных представлены в табл. 2.

В процессе исследования были отобраны лишь те характеристики, которые необходимо было использовать для дальнейшего анализа. Все пространственные данные, прежде всего адрес и индекс предприятий, использованы для пространственной локализации предприятий. Все экономические показатели (оборот, прибыль, число сотрудников) послужили основой для создания тематических картографических материалов и проведения пространственного анализа. Поля классификаций, такие как коды ОКВЭД и описания видов экономической деятельности, были использованы для разработки собственных группировок предприятий в соответствии с поставленными задачами.

¹ Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Электронный ресурс: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 23.05.2025)

² Коды ОКВЭД 2025 с расшифровкой. Электронный ресурс: <https://www.regfile.ru/okved2.html> (дата обращения 04.04.2025)

Табл. 1. Распределение предприятий Москвы по видам экономической деятельности (данные Росстата)
 Table 1. Distribution of Moscow enterprises by types of economic activity (Rosstat data)

Вид деятельности	Количество предприятий
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	4 326
Добыча полезных ископаемых	2 058
Обрабатывающие производства	53 194
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	2 008
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	3 135
Строительство	102 571
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	407 841
Транспортировка и хранение	44 383
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	19 983
Деятельность в области информации и связи	47 227
Деятельность финансовая и страховая	24 890
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	48 908
Деятельность профессиональная, научная и техническая	111 658
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	45 996
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	1 863
Образование	8 302
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	11 240
Деятельность в области культуры, спорта, организация досуга и развлечений	14 347
Предоставление прочих видов услуг	27 564
Деятельность домашних хозяйств как работодателей; недифференцированная деятельность частных домашних хозяйств по производству товаров и оказанию услуг для собственного потребления	86
Деятельность экстерриториальных организаций и органов	18

Табл. 2. Атрибуты пространственных объектов
Table 2. Feature set

Поле	Тип данных	Псевдоним	Описание
OBJECTID	Integer	Код объекта	
Shape	Polyline		
Name	Text	Название	Название компании
INN	Text	ИНН	Номер налогоплательщика (ИНН)
City	Text	Город	Город
Region	Text	Регион	Регион
HeadCount2022	Text	Число работающих 2022	Число работающих на последний доступный год (2022)
OKVED2025	Text	ОКВЭД 2025	ОКВЭД 2025, основной код
DescriptionOKVED	Text	Описание деятельности	Описание деятельности ОКВЭД
Address	Text	Адрес	Адрес
Index	Text	Почтовый индекс	Почтовый индекс
Earning2022	Double	Оборот 2022	Выручка от реализации (оборот), руб., на последний доступный год (2022)
Profit2022	Double	Чистый доход 2022	Прибыль/убытки за период (чистый доход), руб., на последний доступный год (2022)
HeadCount2022	Double	Число работающих 2022	Число работающих на последний доступный год (2022)
Division	Text	Раздел	Раздел ОКВЭД
Lat	Text	Широта	Широта
Long	Text	Долгота	Долгота
OKVED	Text	ОКВЭД	ОКВЭД 2025, основной код без раздела на более мелкие подразделения

Для целей данного исследования было принято решение использовать административные границы Москвы, существовавшие до расширения 2012 г. («старая Москва»), что обусловлено концентрацией большинства хозяйствующих субъектов именно в исторических границах города. После того, как исходные данные по предприятиям были привязаны к районам города, те, что не попали в границы «старой Москвы», были исключены из анализа. В итоге осталось 183 797 предприятий.

Процесс геокодирования адресной базы данных выполнялся в программной среде QGIS с использованием расширения RuGeocoder, которое позволяет применять пакетную обработку. Геокодирование происходило с использованием коммерческого сервиса «API Яндекс.Карт». В результате для каждого предприятия были получены географические координаты, что позволило перейти к пространственному анализу.

Начальная визуализация (рис. 1) дает первое, самое общее представление о том, как размещены эти 183 797 предприятий в пределах территории Москвы. Картографическая модель дает базовое представление о территориальной организации хозяйственной деятельности в городе.

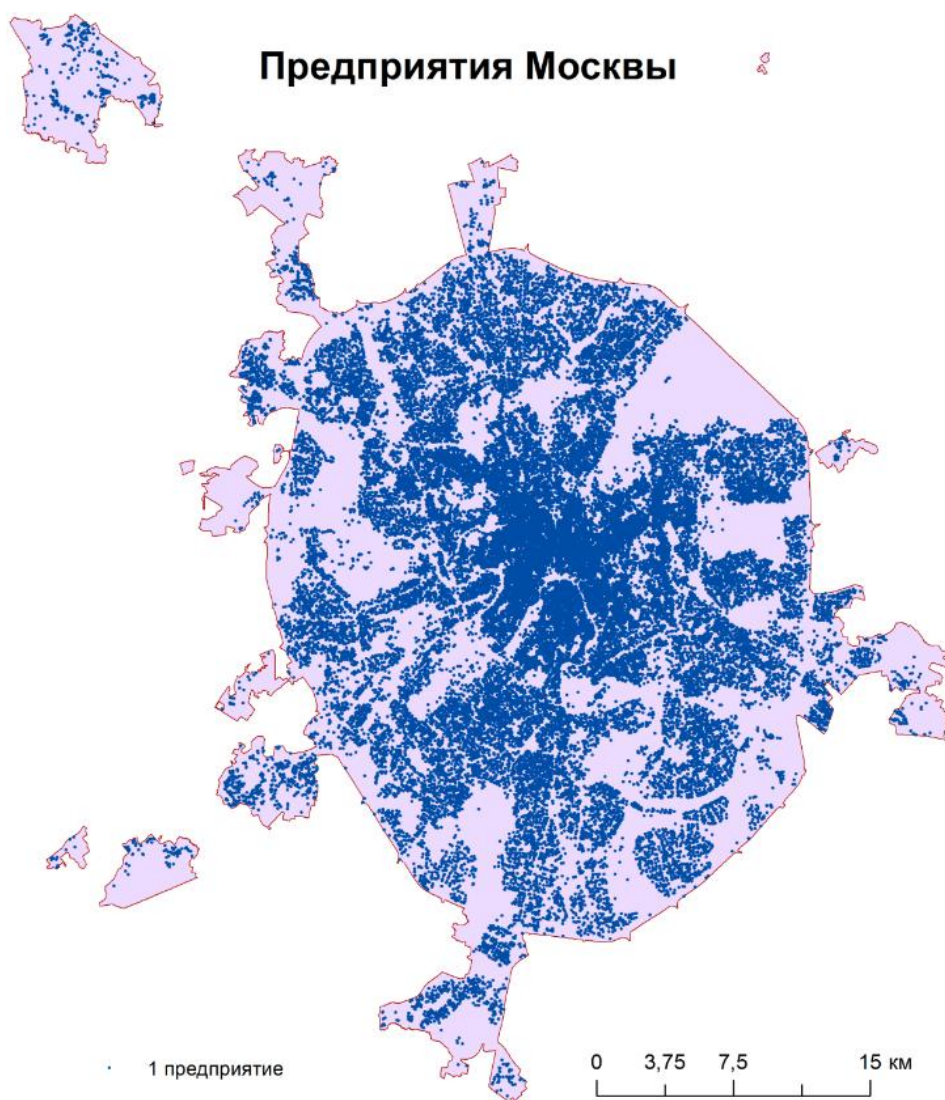


Рис. 1. Визуализация предприятий Москвы, где каждая точка — это 1 предприятие
Fig. 1. Visualization of Moscow enterprises where each point is 1 enterprise

Для удобства представления на карте и последующего анализа все имеющиеся разделы ОКВЭД (21) были сгруппированы в 13 групп по сферам деятельности. Так, были выделены производственно-территориальные сочетания разного типа (табл. 3).

Табл. 3. Группировка разделов ОКВЭД по кластерам
Table 3. Grouping of OKVED sections into clusters

	Группа	Раздел ОКВЭД
Социальная составляющая	1. Образование	М — Деятельность профессиональная, научная и техническая Р — Образование
	2. Медицина	Q — Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг
	3. Торговля	G — Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов
	4. общепит	I — Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания
	5. Транспорт	H — Транспортировка и хранение
	6. Культурный досуг	R — Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений S — Предоставление прочих видов услуг
	7. Связь и Финансы	J — Деятельность в области информации и связи K — Деятельность финансовая и страховая L — Деятельность по операциям с недвижимым имуществом
Экономическая составляющая	8. Деятельность в области добывающей промышленности	A — Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство B — Добыча полезных ископаемых
	9. Деятельность в области обрабатывающей промышленности	C — Обрабатывающие производства D — Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха
	10. Строительство	F — Строительство
Экологическая составляющая	11. Коммунальное хозяйство	E — Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений
	12. Госуправление и военная безопасность	N — Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги O — Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение
	13. Деятельность экстерриториальных организаций и домохозяйств	T — Деятельность домашних хозяйств как работодателей U — Деятельность экстерриториальных организаций и органов

Данные ОКВЭД были дополнены и отредактированы по дополнительным источникам: название и вид деятельности — по Единому Федеральному реестру юридических лиц (ЕГРЮЛ)¹, основной вид деятельности — по базе данных Rusprofile.ru², финансовые показатели — по коммерческой базе данных СПАРК³; кроме того, использовались карты Яндекс, Google и 2ГИС. Статистические данные дополнены информацией, которая пре-

¹ Единый государственный реестр юридических лиц (ЕГРЮЛ). Электронный ресурс: <https://fedresurs.ru/> (дата обращения 20.05.2025)

² Сервис проверки и анализа российских юридических лиц и предпринимателей. Электронный ресурс: <https://www.rusprofile.ru/> (дата обращения 20.05.2025)

³ База данных по компаниям России. Электронный ресурс: <https://spark-interfax.ru/> (дата обращения 20.05.2025)

доставляется картографическими сервисами (OpenStreetMap, Яндекс.Карты): наборами данных по административным границам Москвы, ее административных округов и районов, а также основными транспортными магистралями.

В работе использован комплексный подход к анализу пространственного распределения предприятий и населения в городе с использованием ГИС-технологий и методов кластеризации. Для создания визуализации города территория была разделена на ячейки площадью 1 км², что позволило обеспечить однородность и повысить точность результатов при сравнительном анализе равновеликих территорий (вместо административных единиц, которые имеют разную площадь).

В каждой созданной ячейке было подсчитано количество предприятий (общее и по производственно-территориальным сочетаниям), а также число сотрудников, средний оборот и чистая прибыль.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты анализа представлены в виде серии карт, отражающих пространственное распределение предприятий по основным производственно-территориальным сочетаниям:

- Торговля,
- Образование,
- Культурный досуг,
- Госуправление и безопасность,
- Экология,
- Медицина,
- Обрабатывающая промышленность,
- Строительство,
- Связь и финансы,
- Общественное питание,
- Транспорт.

Было создано 11 однотипных серий карт по этим сочетаниям. Каждая серия содержит три карты: отображение числа предприятий, выручки от реализации и числа работающих в этой отрасли. При этом каждая серия отображает предприятия и их характеристики в соответствии с выделенными ранее группами ОКВЭД. Было решено не использовать для картографирования лишь две группы («Деятельность в добывающей промышленности» и «Деятельность экстерриториальных организаций и домохозяйств»). В первом случае такое решение принято потому, что добывающая промышленность в Москве отсутствует, и все представленные предприятия в базе представляют лишь головные офисы, сама же производственная деятельность не ведется. Во втором случае предприятия не учитывались ввиду крайне малого количества (менее 10) и нерепрезентативности для пространственного анализа и визуализации. Для каждой серии карт выполнен детальный и всесторонний анализ.

Так, на рис. 2 хорошо видно, что наибольшая концентрация предприятий находится в центре города, тогда как на периферийных участках, удаленных от основных магистралей, их плотность минимальна. Средний оборот позволяет оценить, какие территории города являются наиболее «эффективными», а также показывает, каким образом местоположение предприятий влияет на их доходы. Можно заметить, что максимальные доходы генерируются не в центре, а привязаны к тем ячейкам, на территории которых расположены крупные торговые центры, такие как «Атриум» на Курской, «Метрополис» на Войковской и «Вегас Крокус Сити». Анализ карты занятости показывает, что в Москве достаточно большое число людей занято в сфере торговли.

На рис. 3 хорошо видно, что медицинские учреждения в целом достаточно равномерно распределены по территории Москвы, однако в центре наблюдается более высокая их концентрация. Особенно выделяются две зоны — в районе Охотного ряда и Тверской ул., где расположены детская ГКБ имени Филатова, Медицинский центр Управления делами Президента РФ, а также сетевые частные медицинские организации и головные офисы крупных частных клиник, к которым привязаны все отчетные данные о функционировании этих предприятий, в т. ч. и их филиалов. На карте занятости, за пределами исторического центра, выделяется местоположение Государственных клинических больниц (например, В. В. Виноградова и В. В. Вересаева), а также хорошо прослеживается высокая концентрация детских медучреждений на Ленинском пр-те, включая Национальный медицинский исследовательский центр им. Дмитрия Рогачева и РНИМУ им. Н. И. Пирогова. В центральной части города численность сотрудников значительно выше из-за размещения главных филиалов частных клиник, множества крупных государственных медицинских учреждений, таких как ГКБ им. И. В. Давыдовского, Морозовская детская ГКБ, Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины МЗ РФ. Локации с наибольшими показателями оборота также приходятся на территории с крупными ГКБ и многопрофильными частными медицинскими центрами.

Таким образом, визуализация пространственного распределения предприятий позволила проследить закономерности их размещения, что создает основу для дальнейшего анализа отраслевой структуры города.

На основе полученных данных, а именно экономических (оборот, прибыль, занятость) и демографических (плотность населения) показателей была произведена кластеризация ячеек с целью выделить однородные по типу территориальные кластеры. Кластеризация осуществлялась по 5 производственно-территориальным сочетаниям социальной направленности: образование (школы, вузы), медицина (больницы, клиники), торговля (магазины, ТЦ), общественное питание (кафе, рестораны), культурный досуг (кинотеатры, музеи и пр.). В каждой ячейке было подсчитано количество предприятий в группе, а также численность сотрудников и оборот от реализации. Кроме того, при создании кластеров был использован показатель плотности населения, рассчитанный ранее для каждой ячейки. Все отобранные показатели были нормированы для равноценного сравнения.

В ходе исследования были опробованы варианты с использованием различных комбинаций атрибутов и присвоением весов для учета их значимости. Наиболее удачные варианты с точки зрения интерпретации были оформлены картографически, один из них представлен на рис. 4.

На основании наиболее интересных и репрезентативных вариантов кластеризации была создана карта территориальной дифференциации социальной обеспеченности Москвы (рис. 5). Территории города были систематизированы следующим образом:

1. Наиболее благоприятная (высокая степень благоустройства).
2. Благоприятная (приближены к первому типу, хорошая транспортная доступность).
3. Удовлетворительная (значительно меньшая обеспеченность социальной инфраструктурой за счет большей плотности).
4. Проблемная.
5. Сбалансированная.

Карта позволяет учесть пространственное распределение и концентрацию основных социальных объектов, проанализировать привлекательность района или микрорайона для проживания, выявить территории, требующие первоочередного вмешательства органов городского управления и служб городского планирования.

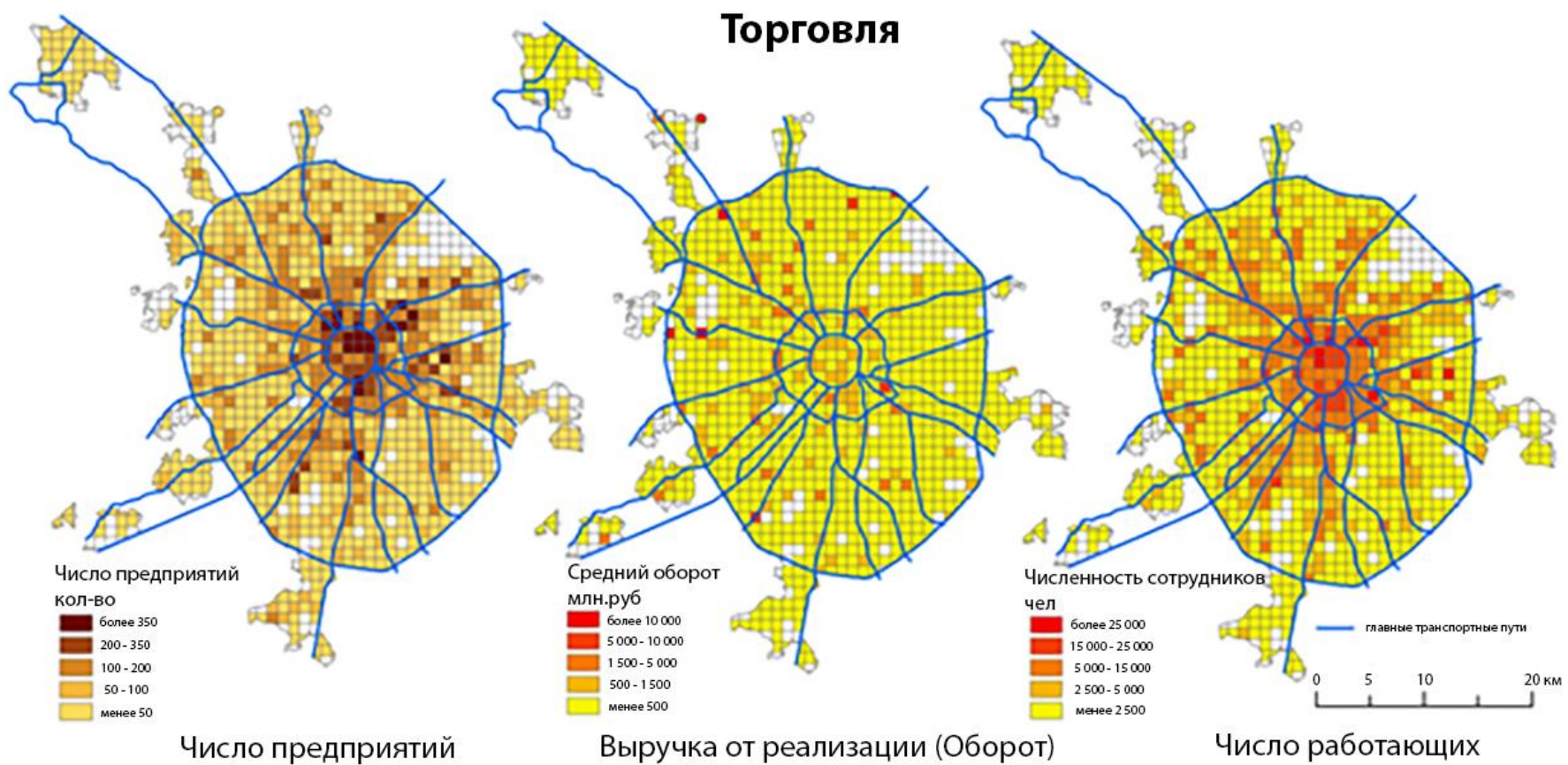


Рис. 2. Пространственное распределение предприятий торговли и их экономическая эффективность
 Fig. 2. Spatial distribution of retail enterprises and their economic efficiency

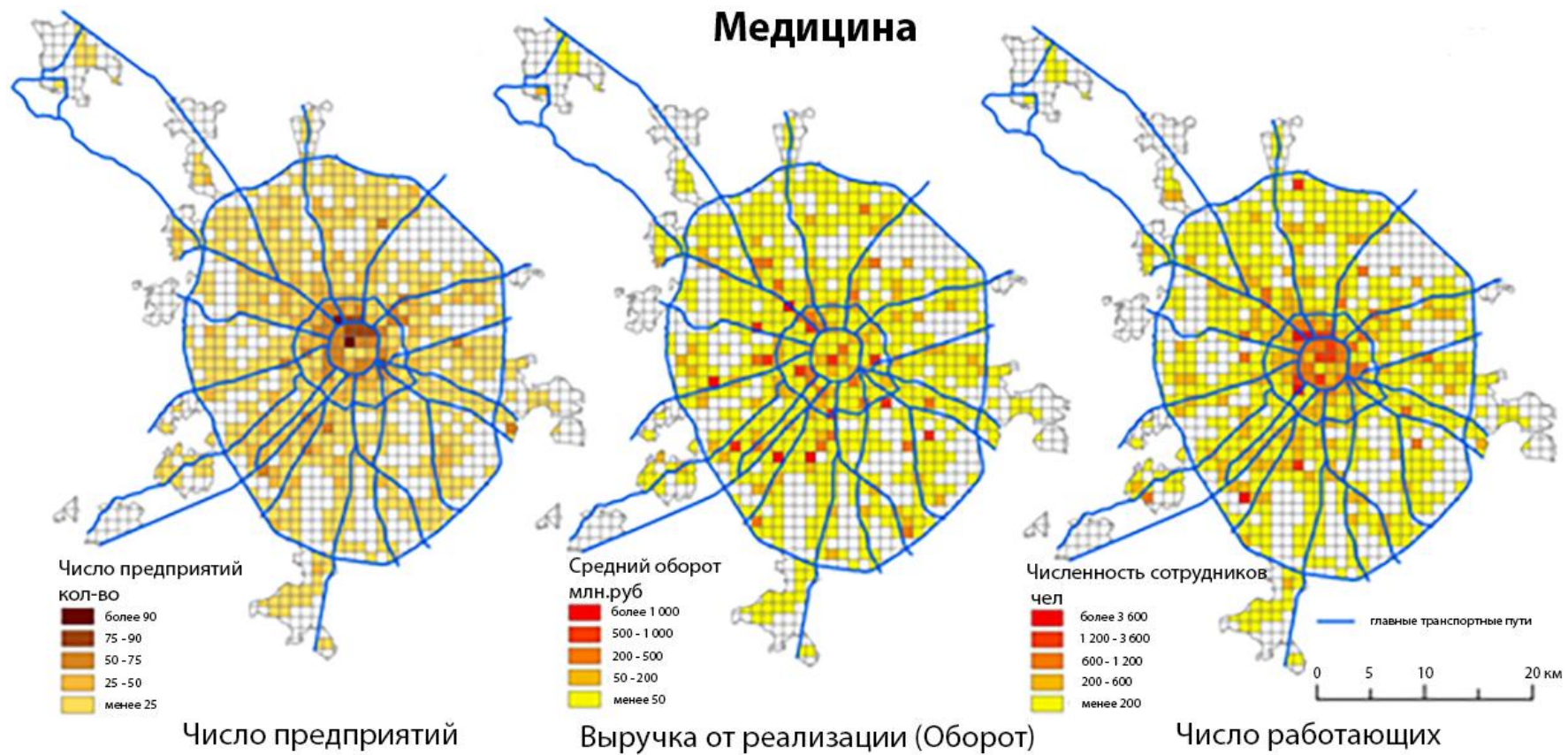


Рис. 3. Пространственное распределение медицинских учреждений и их экономическая эффективность
 Fig. 3. Spatial distribution of medical institutions and their economic efficiency

Кластеризация предприятий социальной составляющей

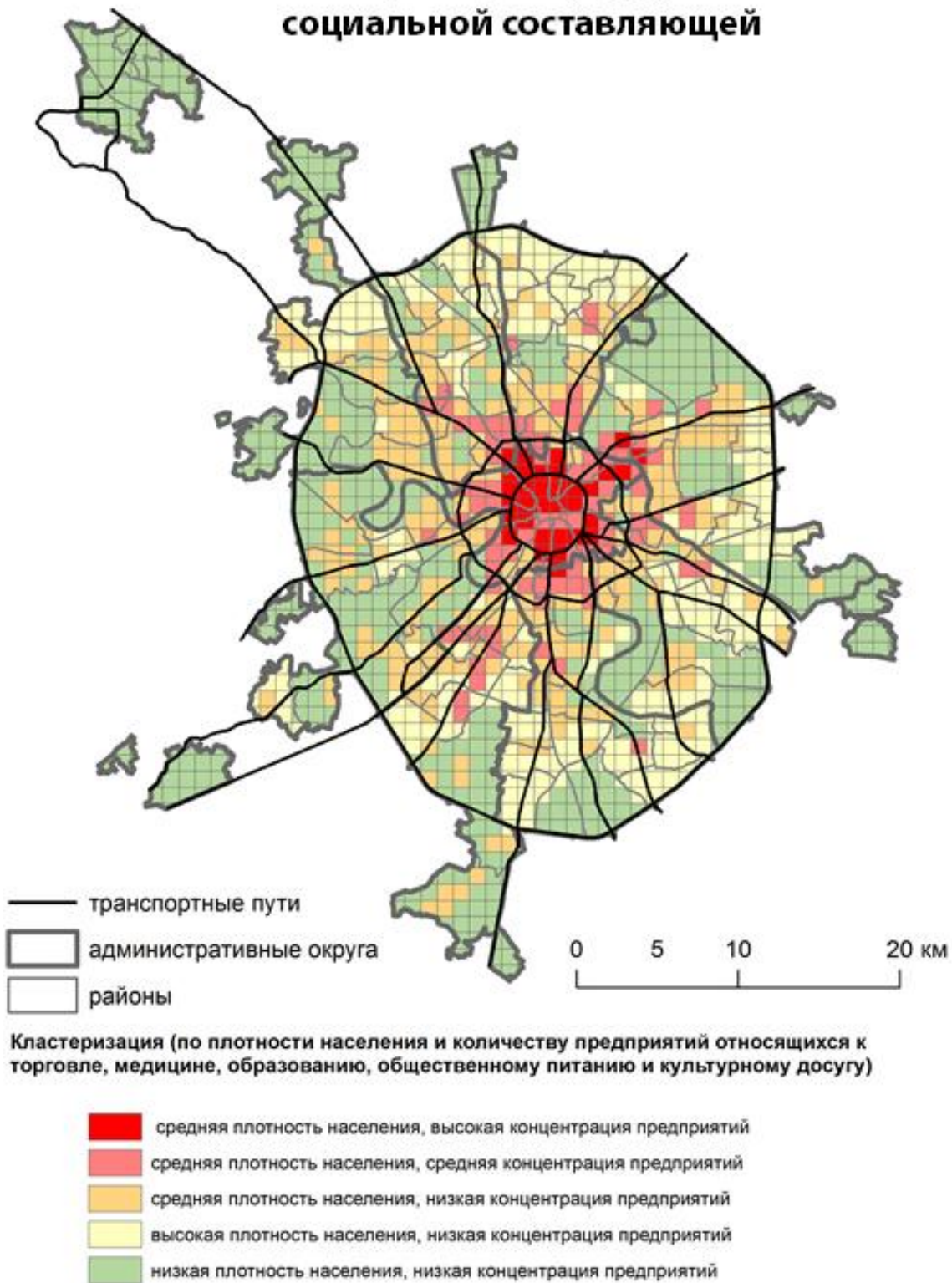


Рис. 4. Результаты кластеризации предприятий социальной сферы
Fig. 4. Results of clustering of social sector enterprises

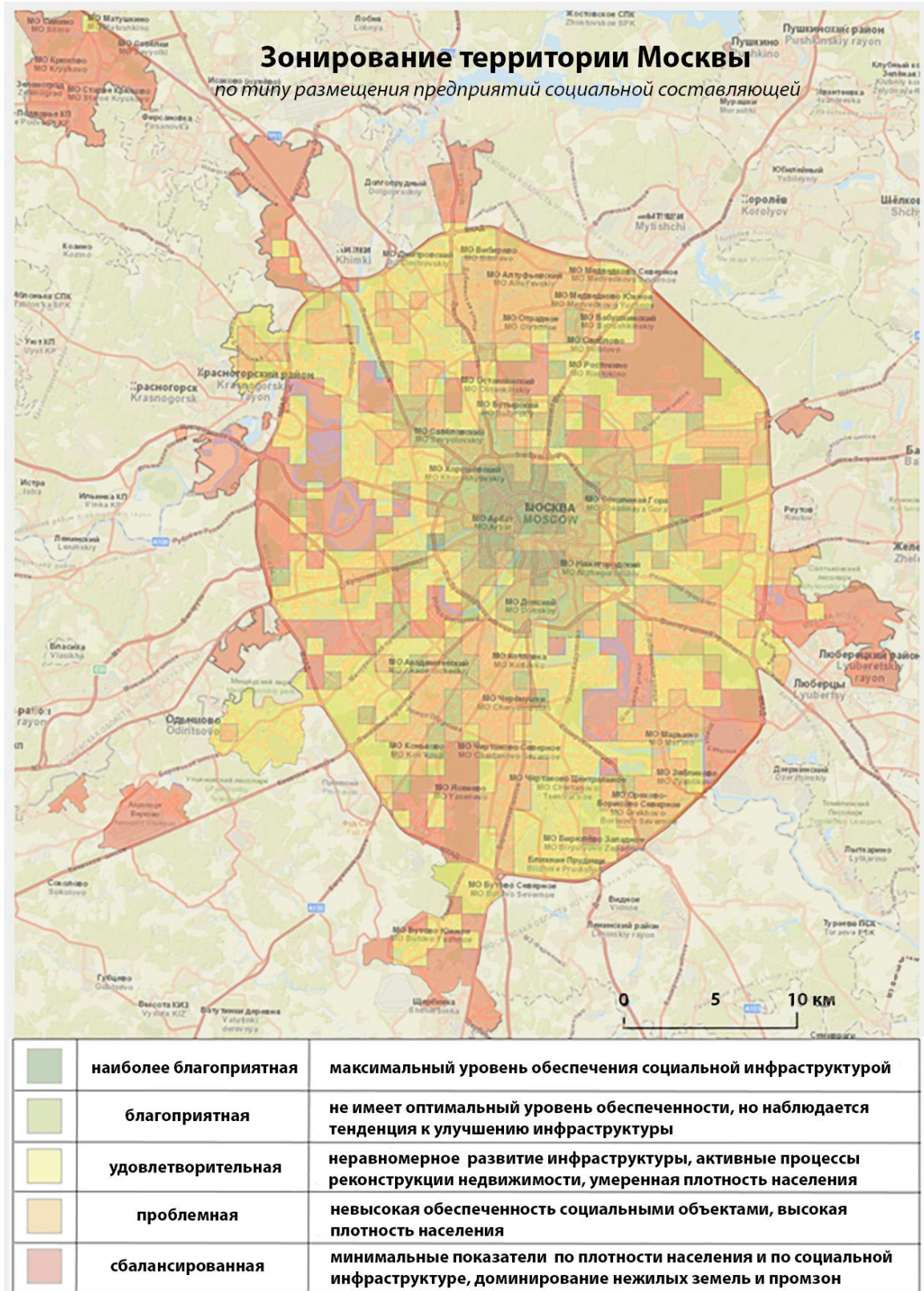


Рис. 5. Зонирование территории Москвы по обеспеченности предприятиями социальной сферы
Fig. 5. Zoning of Moscow territory by provision of enterprises in the social sphere

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование продемонстрировало, что использование Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД) целесообразно при комплексном анализе размещения различных видов предприятий и изучении закономерностей их пространственной организации. Использование ОКВЭД позволило:

- оценить влияние местоположения предприятий на их продуктивность, выявив зоны концентрации наиболее доходных компаний;
- проанализировать занятость городского населения посредством визуализации распределения количества работающих на разных предприятиях;
- провести зонирование территории города, что дает основу для рекомендаций по развитию городских пространств и размещению новых объектов;
- изучить концентрации предприятий по видам экономической деятельности, выявив специализированные кластеры.

В ходе исследования обнаружен целый ряд пространственных закономерностей в размещении отдельных групп предприятий. Например, транспортные предприятия сконцентрированы, как правило, в центре и в районе трех вокзалов, а финансовый сектор преобладает в центральной части города и деловом центре «Москва-Сити». Обрабатывающие производства располагаются преимущественно за пределами центра, связаны с промышленными зонами Москвы, при этом ни одна из территориальных ячеек с численностью предприятий больше 15 ед. не располагается за пределами данных зон.

Выполненная кластеризация предприятий социальной составляющей, которая легла в основу зонирования территории Москвы, позволила выделить 5 групп (кластеров) по типу размещения предприятий: наиболее благоприятный, благоприятный, удовлетворительный, проблемный и сбалансированный.

Таким образом, применение ОКВЭД в сочетании с методами пространственного анализа и кластеризации позволяет не только оценить текущую экономическую структуру города, но и выявить основные тенденции его развития, что может быть полезно для градостроительного планирования, оптимизации размещения коммерческих объектов, принятия инвестиционных решений и оценки качества городской среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бабкин Р. А. Производственные зоны: потенциал реорганизации и роль в пространственном развитии города (на примере Москвы). Старая и Новая Москва: тенденции и проблемы развития. М.: Издательство ИП Матушкина И. И., 2018. 338 с. DOI: 10.25628/UNII P.2020.44.1.003

Вафина З. А. Социальное картографирование как инструмент социальных проблем города. Стратегия устойчивого развития регионов России, 2012. № 11. С. 153–157.

Гаврилов А., Тарновецкая Р. Интегральный анализ социально-урбанистических данных. Археология периферии. Московский урбанистический форум. М.: Издательский дом ВШЭ, 2013. С. 290–301.

Городничев А., Скребкова Е. Неравномерное развитие Москвы в контексте сложившейся пространственной структуры постсоциалистического мегаполиса. Городские исследования и практики, 2022. Т. 7. № 1. С. 85–105.

Полян П. М. Территориальные структуры – урбанизация – расселение: теоретические подходы и методы изучения. М.: Новый хронограф, 2014. 785 с. DOI: 10.21069/2228-0721-2024-1-19-29.

Скалабан И. А. Социальное картирование как метод анализа социально-территориального пространства. Журнал исследований социальной политики, 2012. Т. 10. № 1. С. 61–72.

Третьякова О. В. Социальное картографирование в системе муниципального управления. Омский научный вестник, 2008. № 4(69). С. 73–76.

Garcia-Ayllon S. Urban Transformations as Indicators of Economic Change in Post-Communist Eastern Europe: Territorial Diagnosis through Five Case Studies. Habitat International, 2018. No. 71. P. 29–37.

Tsou K. W., Cheng H. T. The Effect of Multiple Urban Network Structures on Retail Patterns. A Case Study in Taipei, Taiwan. Cities, 2013. V. 32. P. 13–23.

REFERENCES

Babkin R. A. Industrial Zones: Potential for Reorganization and Their Role in the Spatial Development of the City (Using Moscow as an Example). Old and New Moscow: Development Trends and Challenges. Moscow: Publishing House of IP Matushkina I. I., 2018. 338 p. (in Russian). DOI: 10.25628/UNIIP.2020.44.1.003.

Garcia-Ayllon S. Urban Transformations as Indicators of Economic Change in Post-Communist Eastern Europe: Territorial Diagnosis through Five Case Studies. Habitat International, 2018. No. 71. P. 29–37.

Gavrilov A. Tarnovetskaya R. Integral Analysis of Socio-Urban Data. Archaeology of the Periphery. Moscow Urban Forum. Moscow: Publishing House of the HSE, 2013. P. 290–301 (in Russian).

Gorodnichev A., Skrebkova E. Moscow's Uneven Development in the Context of the Established Spatial Structure of the Post-Socialist Megalopolis. Urban Studies and Practices, 2022. V. 7. No. 1. P. 85–105 (in Russian).

Polyan P. M. Territorial Structures – Urbanization – Settlement: Theoretical Approaches and Methods of Study. Moscow: New Chronograph, 2014. 785 p. (in Russian). DOI: 10.21069/2228-0721-2024-1-19-29.

Skalaban I. A. Social Mapping as a Method for Analyzing Socio-Territorial Space. The Journal of Social Policy Studies, 2012. V. 10. No. 1. P. 61–72 (in Russian).

Tretyakova O. V. Social Mapping in the Municipal Governance System. Omsk Scientific Bulletin, 2008. No. 4(69). P. 73–76 (in Russian).

Tsou K. W., Cheng H. T. The Effect of Multiple Urban Network Structures on Retail Patterns. A Case Study in Taipei, Taiwan. Cities, 2013. V. 32. P. 13–23.

Vafina Z. A. Social Mapping as a Tool for Addressing Urban Social Problems. Strategy for Sustainable Development of Russian Regions, 2012. No. 11. P. 153–157 (in Russian).