



ФОНД «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ ГОРОДА»

# Методика оценки уровня внутригородской сегрегации и рисков социально-экономического развития городов

Москва, 2020 год

# ОГЛАВЛЕНИЕ

1

## Риски внутригородской сегрегации

- Концепция сегрегационных процессов
- Категории рисков
- Направления оценки рисков

2

## Методика оценки внутригородской сегрегации

- Цель и подход
- Система индексов
- Необходимые данные

3

## Алгоритм расчета

4

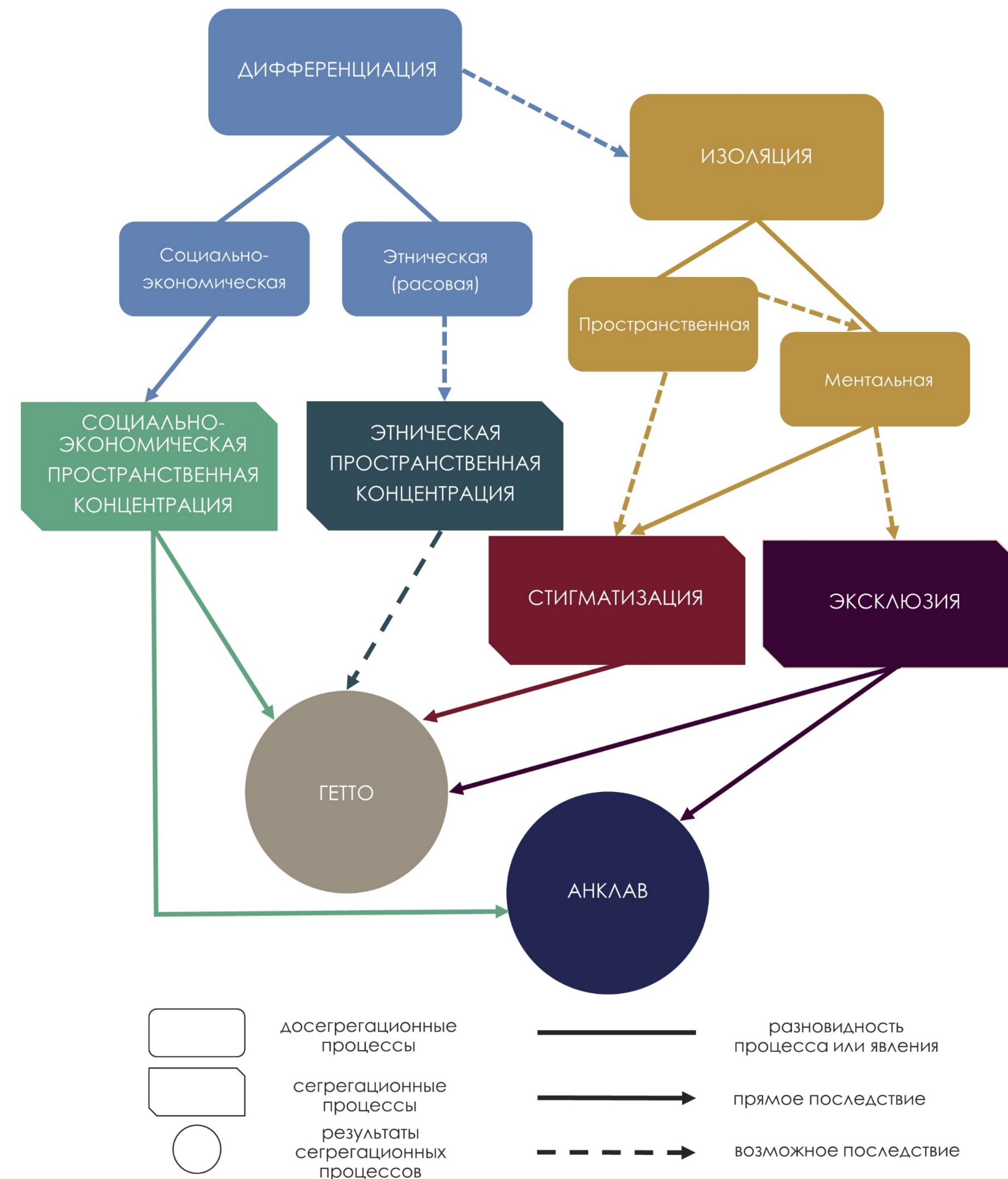
## Интерпретация результатов

# Концепция сегрегационных процессов

Впервые представлена в Отчете по ФЦК 2019 г.

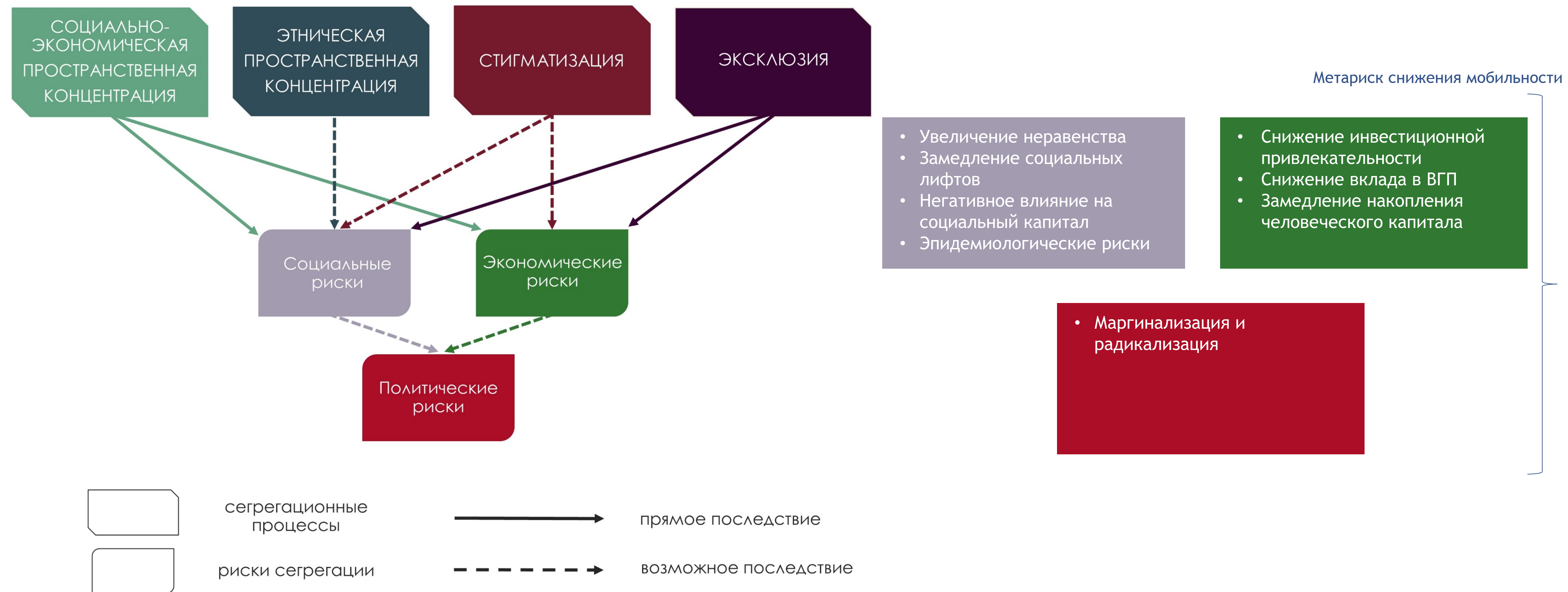
## Сегрегационные процессы

- Под сегрегационными процессами понимаются комплексные, начавшиеся в результате одновременного действия нескольких пространственных и/или социально-экономических, ментальных, этнических факторов процессы формирования пространственных форм сегрегации.
- Чтобы в городе начали действовать сегрегационные процессы, необходимо наличие определенных предпосылок, связанных с пространственными, социально-экономическими, ментальными, этническими различиями внутри города, — досегрегационных процессов.



# Категории рисков внутригородской сегрегации

Каждая категория рисков формируется совместным действием нескольких процессов



# Направления оценки рисков

Направления оценки соответствуют определенным сегрегационным процессам

## Пространственная изоляция

- Уровень пространственной изоляции

## Социально- экономическая пространственная концентрация

- Уровень благосостояния населения
- Уровень активности и разнообразия потребления
- Уровень активности и разнообразия бизнеса
- Обеспеченность объектами социальной инфраструктуры

## Стигматизация

- Негативный образ территории в общественном сознании и СМИ

## Эксклюзия

- Пространственно-временная мобильность населения

Оценка этого  
десегрегационного  
процесса обусловлена  
спецификой  
постсоветского города

- Все три процесса так или иначе приводят ко всем трем типам рисков
  - Для оценки каждой группы рисков будет применяться своя интерпретационная логика

# Цель методики и основной методический подход

## Цель методики

Повышение эффективности управления социальными, экономическими и политическими рисками внутригородской сегрегации.

## Методический подход

- Объект анализа — континуальное **городское пространство**, условно дискретизированное с помощью территориальных ячеек.
- Территориальная **ячейка** — базовая единица сбора пространственных данных.
- Совокупность территориальных ячеек образует **территорию**.
- Если ее границы в значительной степени совпадают с границами района (или микрорайона) города, то она в дальнейшем может интерпретироваться как **район** или **микрорайон**.
- Если такого совпадения нет, то данная территория будет обозначена как **кластер**.
- Интерпретация количественной оценки полимасштабна: помимо территориальных ячеек и территорий, будет оцениваться **весь город в целом**.

# Система индексов

Каждому направлению оценки соответствует определенно количество индексов

## Пространственная изоляция

- Уровень пространственной изоляции

- Среднее по трем метрикам:
  - Субиндекс пешей доступности
  - Субиндекс доступности на личном автомобиле
  - Субиндекс доступности на общественном транспорте

## Социально- экономическая пространственная концентрация

- Уровень благосостояния населения

- нормированная на среднее по городу обеспеченность общей площадью жилых помещений;
- доля аварийных домов среди многоквартирных домов (в размерности от 0 до 1);
- нормированная на среднее по городу стоимость квадратного метра жилья;
- нормированная на среднее по городу стоимость аренды жилой недвижимости;
- нормированная на среднее по городу стоимость аренды коммерческой недвижимости;
- нормированная на среднее по городу плотность застройки с учетом этажности здания.

## Социально- экономическая пространственная концентрация

- Уровень активности и разнообразия потребления

- уровень активности потребления;
- уровень разнообразия потребления

## Социально- экономическая пространственная концентрация

- Уровень активности и разнообразия бизнеса

- уровень активности бизнеса;
- уровень разнообразия бизнеса



# Система индексов (2)

Каждому направлению оценки соответствует определенно количество индексов



# Необходимые данные

В связи с низким качеством и отсутствием необходимой детализации официальной статистики используются альтернативные источники данных

| Направление оценки                | Индекс                                                                           | Данные                                                                                                                                                                                                                                         | Источник                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Уровень пространственной изоляции | Индекс пространственной изоляции                                                 | Пребывание людей ночью в определенных территориальных ячейках (численность «ночного» населения), сеть пешеходных маршрутов, сеть автодорог и скорость перемещения по ним, пробки, остановки общественного транспорта, барьеры физической среды | Мобильные операторы, OSM, «Яндекс.карты» |
|                                   | Нормированный средний уровень доходов среди «ночного» населения                  | Средний уровень доходов среди «ночного» населения в территориальных ячейках                                                                                                                                                                    | Мобильные операторы                      |
| Уровень благосостояния населения  | Нормированный уровень безработицы среди «ночного» населения                      | Средний уровень безработицы среди «ночного» населения в территориальных ячейках                                                                                                                                                                |                                          |
|                                   | Нормированная на среднее по городу обеспеченность общей площадью жилых помещений | Численность «ночного» населения в территориальных ячейках, геокодированные данные о площади жилых помещений                                                                                                                                    | Мобильные операторы, «Реформа ЖКХ»       |
|                                   | Доля аварийных домов среди многоквартирных домов (в размерности от 0 до 1)       | Геокодированные данные о наличии аварийного статуса                                                                                                                                                                                            | «Реформа ЖКХ»                            |
|                                   | Нормированная на среднее по городу стоимость квадратного метра жилья             | Геокодированные данные о стоимости квадратного метра жилья                                                                                                                                                                                     | ЦИАН                                     |
|                                   | Нормированная на среднее по городу стоимость аренды жилой недвижимости           | Геокодированные данные о стоимости аренды жилой недвижимости                                                                                                                                                                                   |                                          |
|                                   | Нормированная на среднее по городу стоимость аренды коммерческой недвижимости    | Геокодированные данные о стоимости аренды коммерческой недвижимости                                                                                                                                                                            |                                          |
|                                   | Нормированная на среднее по городу плотность застройки с учетом этажности здания | Геокодированные данные о плотности застройки                                                                                                                                                                                                   | «Реформа ЖКХ»                            |



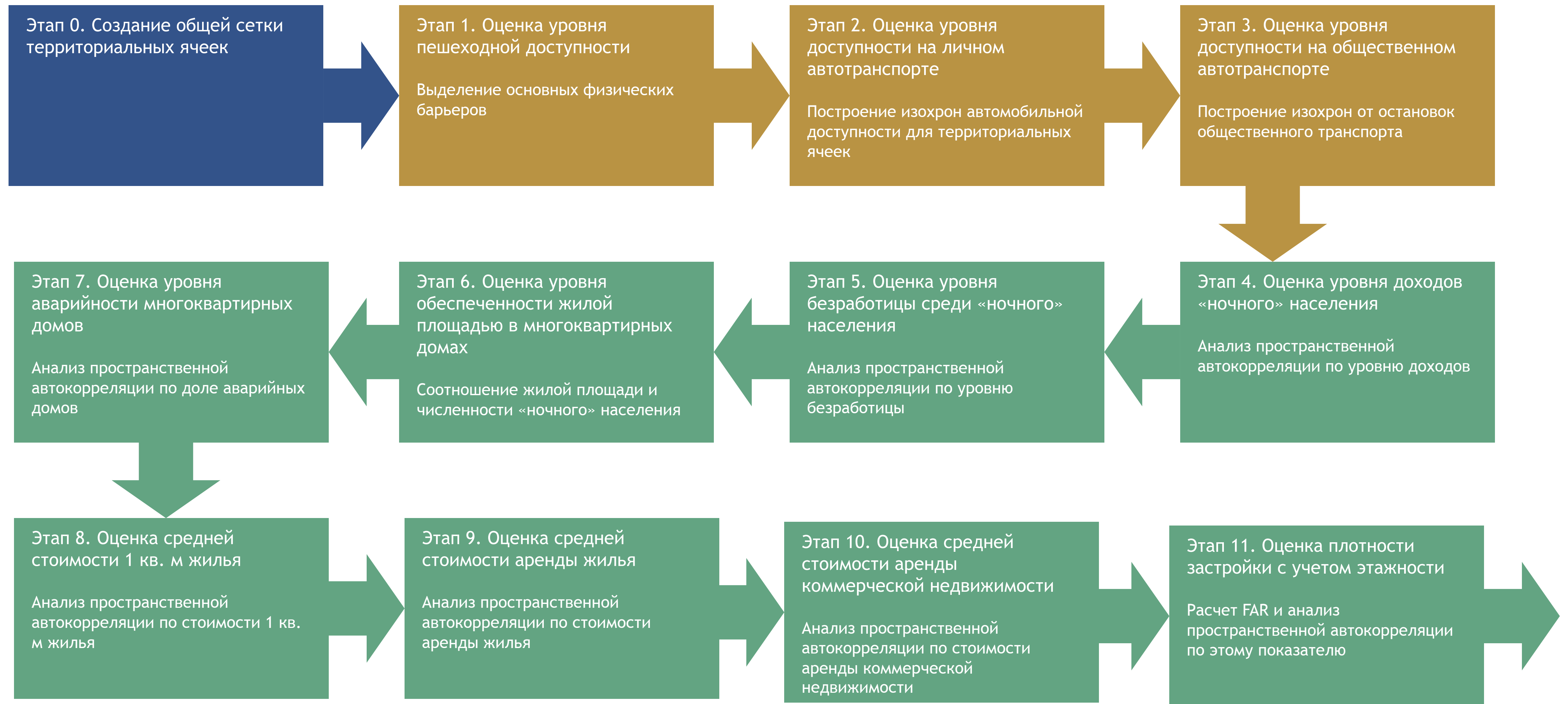
# Необходимые данные (2)

В связи с низким качеством и отсутствием необходимой детализации официальной статистики используются альтернативные источники данных

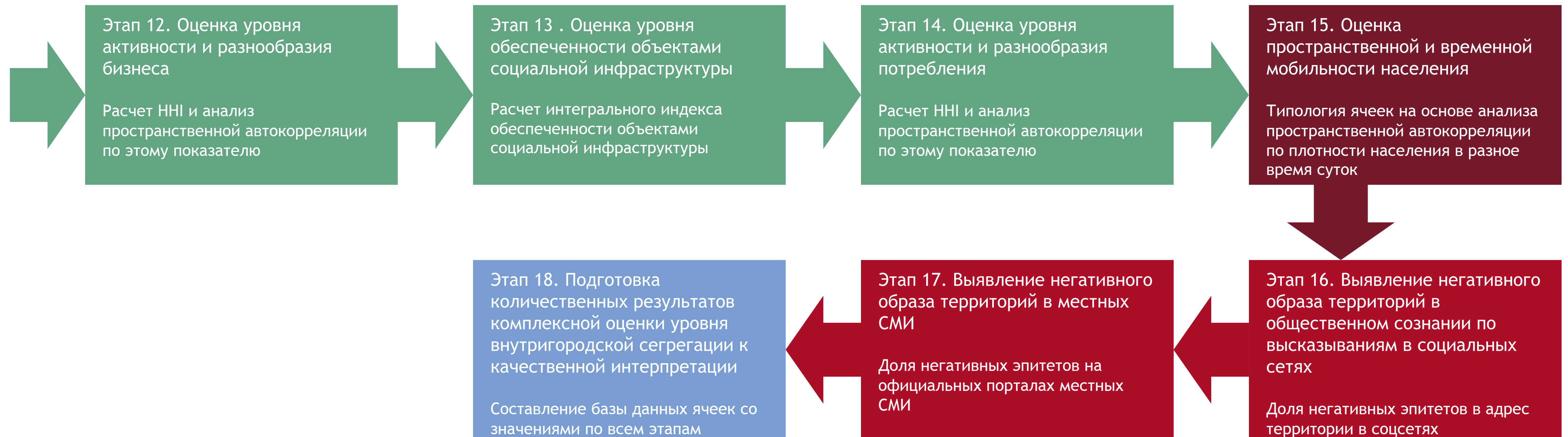
| Направление оценки                                        | Индекс                                                            | Данные                                                                         | Источник                    |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Уровень активности и разнообразия потребления             | Уровень активности потребления                                    | Объем транзакций в территориальных ячейках                                     | Операторы фискальных данных |
|                                                           | Уровень разнообразия потребления                                  | Объем и структура транзакций (по категориям товаров) в территориальных ячейках |                             |
| Уровень активности и разнообразия бизнеса                 | Уровень активности бизнеса                                        | Количество объектов бизнеса в территориальных ячейках                          | «Яндекс.карты»              |
|                                                           | Уровень разнообразия бизнеса                                      | Количество объектов и отраслевая структура бизнеса в территориальных ячейках   |                             |
| Обеспеченность объектами социальной инфраструктуры        | Плотность объектов здравоохранения, культуры и спорта             | Геокодированные данные об объектах здравоохранения, культуры и спорта          |                             |
| Негативный образ территории в общественном сознании и СМИ | Частота негативных упоминаний территорий в социальных сетях       | Квантифицированные результаты семантического анализа социальных сетей          | Социальные сети             |
|                                                           | Частота негативных упоминаний территорий в местных СМИ территорий | Квантифицированные результаты семантического анализа местных СМИ               | Интернет-версии местных СМИ |
| Пространственная и временная мобильность населения        | Уровень пространственной концентрации утром                       | Данные о пребывании людей ячейках в определенное время                         | Мобильные операторы         |
|                                                           | Уровень пространственной концентрации днем                        |                                                                                |                             |
|                                                           | Уровень пространственной концентрации вечером                     |                                                                                |                             |
|                                                           | Уровень пространственной концентрации ночью                       |                                                                                |                             |



# Алгоритм расчета



# Алгоритм расчета (2)



# Формулы расчета количественных метрик

| Метрика                                                                | Формула                                                                                                  | Обозначения                                                                                                                                                                     | Этапы применения      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Локальный индекс Морана (анализ пространственной автокорреляции)       | $I_i = (x_i - \mu) \sum_{j=0}^n w_{ij} (x_j - \mu)$                                                      | $w_{ij}$ — элемент матрицы пространственных весов для ячеек $i$ и $j$ , $x$ — анализируемый показатель, $\mu$ — среднее значение показателя в ячейках $i$ и $j$                 | 4, 5, 7, 8, 9, 10, 15 |
| Обеспеченность жилой площадью                                          | $Об = \frac{Пл_{ж}}{Нас}$                                                                                | Об — обеспеченность жилой площадью, Плж — площадь жилых помещений на территории, Нас — «ночное» население территории                                                            | 6                     |
| FAR (floor area ratio)                                                 | $FAR = \frac{S_{зд}}{S_{яч}}$                                                                            | $S_{зд}$ — площадь здания с учетом всех этажей, $S_{яч}$ — площадь ячейки                                                                                                       | 11                    |
| HHI (индекс Херфиндаля—Хиршмана)                                       | $HHI = \left(\frac{x_1}{X}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{X}\right)^2 + \dots \left(\frac{x_n}{X}\right)^2$ | $x_1, x_2, x_n$ — количество объектов бизнеса по категориям 1, 2, n, $X$ — количество всех объектов бизнеса                                                                     | 12, 14                |
| Интегральный индекс обеспеченности объектами социальной инфраструктуры | $И = \sqrt[3]{О \times М \times КС}$                                                                     | О — нормированная плотность объектов блока «образование», М — нормированная плотность объектов блока «медицина», КС — нормированная плотность объектов блока «культура и спорт» | 13                    |



# Интерпретация результатов

Логика интерпретации дифференцирована в зависимости от оцениваемой категории рисков

| Направление оценки               | Индекс                                                                           | Категория рисков                                  | Масштабный уровень интерпретации | Логика интерпретации                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Уровень благосостояния населения | Нормированный средний уровень доходов среди «ночного» населения                  | Экономические                                     | Ячейки                           | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация     |
|                                  |                                                                                  | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация |
|                                  | Нормированный уровень безработицы среди «ночного» населения                      | Экономические                                     | Ячейки                           | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация     |
|                                  |                                                                                  | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация |
|                                  | Нормированная на среднее по городу обеспеченность общей площадью жилых помещений | Экономические                                     | Ячейки                           | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация     |
|                                  |                                                                                  | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация |
|                                  |                                                                                  | Эпидемиологические (как особый подтип социальных) | Ячейки                           | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация     |
|                                  | Доля аварийных домов среди многоквартирных домов (в размерности от 0 до 1)       | Экономические                                     | Ячейки                           | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация     |
|                                  |                                                                                  | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация |
|                                  | Нормированная на среднее по городу стоимость квадратного метра жилья             | Экономические                                     | Ячейки                           | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация     |
|                                  |                                                                                  | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация |
|                                  | Нормированная на среднее по городу стоимость аренды жилой недвижимости           | Экономические                                     | Ячейки                           | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация     |
|                                  |                                                                                  | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация |

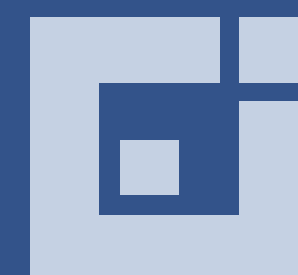
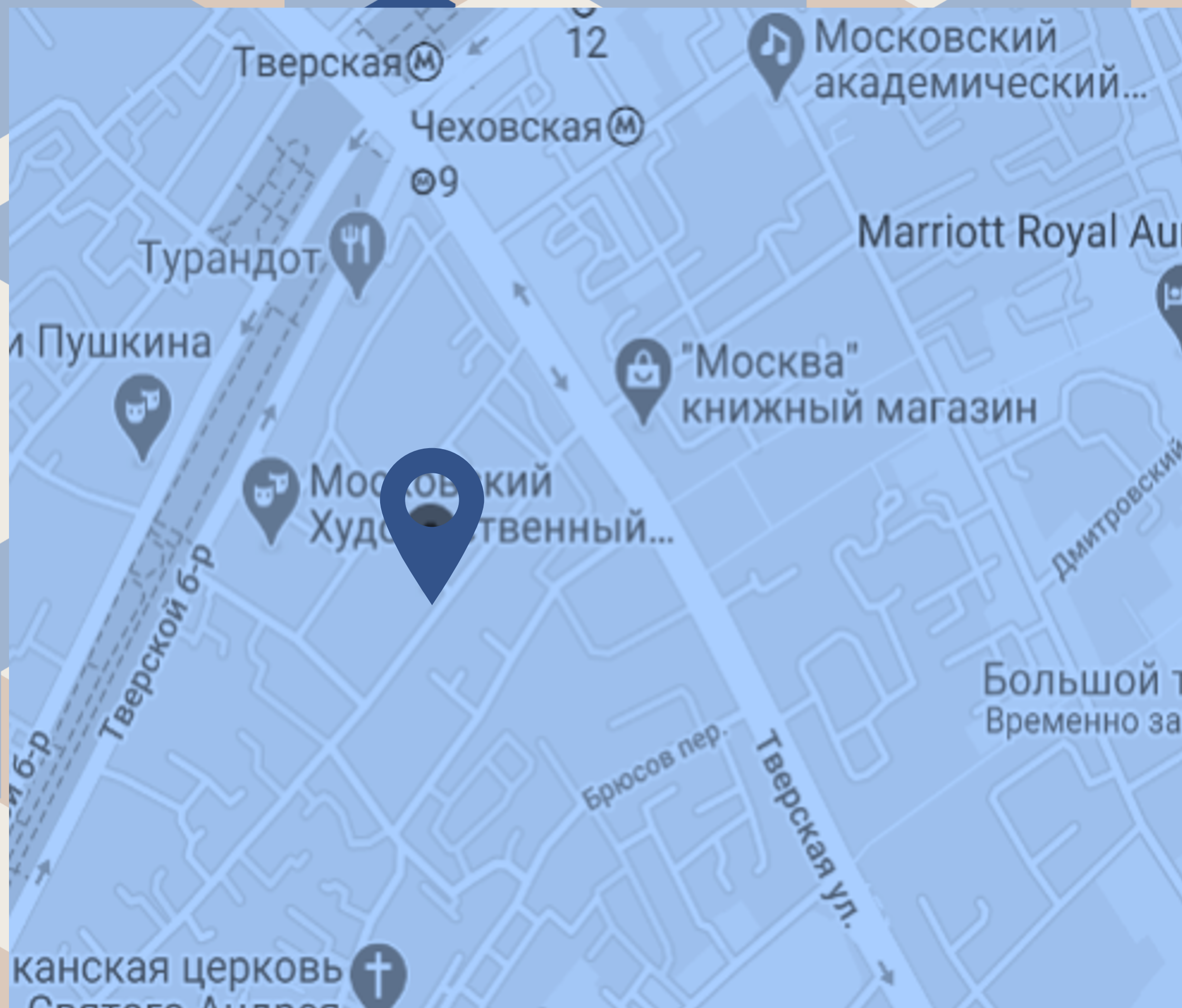


# Интерпретация результатов (2)

Логика интерпретации дифференцирована в зависимости от оцениваемой категории рисков

| Направление оценки                                        | Индекс                                                                                   | Категория рисков                                  | Масштабный уровень интерпретации | Логика интерпретации                                                   |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Уровень активности и разнообразия потребления             | Уровень активности потребления                                                           | Экономические                                     | Территория                       | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация                            |
|                                                           |                                                                                          | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация                        |
|                                                           | Уровень разнообразия потребления                                                         | Экономические                                     | Территория                       | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация                            |
|                                                           |                                                                                          | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация                        |
| Уровень активности и разнообразия бизнеса                 | Уровень активности бизнеса                                                               | Экономические                                     | Территория                       | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация                            |
|                                                           |                                                                                          | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация                        |
|                                                           | Уровень разнообразия бизнеса                                                             | Экономические                                     | Территория                       | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация                            |
|                                                           |                                                                                          | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация                        |
| Обеспеченность объектами социальной инфраструктуры        | Плотность объектов здравоохранения, культуры и спорта                                    | Экономические                                     | Территория                       | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация                            |
|                                                           |                                                                                          | Социальные                                        | Город                            | Чем больше неравенство, тем негативнее ситуация                        |
|                                                           |                                                                                          | Эпидемиологические (как особый подтип социальных) | Территория                       | Чем ниже значение — тем негативнее ситуация                            |
| Негативный образ территории в общественном сознании и СМИ | Частота негативных упоминаний территорий в социальных сетях                              | Экономические                                     | Территория                       | Чем выше значение — тем негативнее ситуация                            |
|                                                           |                                                                                          | Социальные                                        |                                  |                                                                        |
|                                                           | Частота негативных упоминаний территорий в местных СМИ                                   | Экономические                                     | Территория                       | Чем выше значение — тем негативнее ситуация                            |
|                                                           | территорий                                                                               | Социальные                                        |                                  |                                                                        |
| Пространственная и временная мобильность населения        | Уровень пространственной концентрации утром, днем, вечером, ночью в будни и выходные дни | Экономические                                     | Город                            | Неравномерность распределения свидетельствует о негативной ситуации    |
|                                                           |                                                                                          | Эпидемиологические (как особый подтип социальных) | Ячейки                           | Гиперконцентрация в любой период свидетельствует о негативной ситуации |





ФОНД «ИНСТИТУТ  
ЭКОНОМИКИ ГОРОДА»

125009 Москва,

Леонтьевский переулок, дом 21/1, стр.1

тел.: 8 (495) 363-50-47, 8 (495) 787-45-20,

E-mail: [mailbox@urbaneconomics.ru](mailto:mailbox@urbaneconomics.ru)

Web-site: [www.urbaneconomics.ru](http://www.urbaneconomics.ru)

