

ФОНД «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ ГОРОДА»

# Оценка социально-пространственной сегрегации в российских городах

Пузанов Александр Сергеевич,  
генеральный директор, и.о. директора направления  
«Муниципальное экономическое развитие»

Алов Иван Николаевич,  
ведущий эксперт направления «Муниципальное экономическое развитие»

Москва, 2021 год

# СОДЕРЖАНИЕ

## 1

### Введение и постановка проблемы

- Сегрегация: общее представление
- Международный опыт
- Предпосылки для возникновения сегрегации в российских городах
- Актуальность исследования для России

## 2

### Риски внутригородской сегрегации

- Концепция сегрегационных процессов
- Сегрегационные процессы: определения
- Категории рисков

## 3

### Методика оценки внутригородской сегрегации

- Цель и подход
- Направления оценки
- Система индексов
- Глоссарий
- Необходимые данные

## 4

### Алгоритм расчета

- Общий подход к расчету
- Формулы расчета количественных метрик
- Алгоритм расчета

## 5

### Результаты расчета

- Интерпретация полученных значений
- Обработка результатов
- Использование результатов в городском планировании и управлении

# Социально-пространственная сегрегация: общее представление

- Предлагаемое определение: «Социально-пространственная сегрегация – процесс исключения пространственно локализованных групп населения из общегородских социально-экономических процессов»
- Конвенциональное определение социально-пространственной сегрегации, которое было бы актуально для любой страны, отсутствует
- Определение Р. Парка: «Сегрегация – это раздельное проживание групп населения на определенной территории»
- Сегрегация несет в себе риски замедления экономического развития, замедления роста человеческого капитала, а также риски роста напряженности внутри местных сообществ
- Зарубежный опыт показывает, что без изучения сегрегации и борьбы с ее рисками этот процесс может приобретать неуправляемый характер

# Международный опыт

## США

- Изучение сегрегации традиционно наиболее развито в США, где в ряде штатов до конца 1960-х гг. действовали законы, легитимировавшие раздельное пользование пространством для белых и афроамериканцев
- После отмены такого рода законов пространственные паттерны раздельного проживания расовых и этнических групп сохранились — изучение процессов сегрегации фокусируется на этих последствиях
- После активизации миграций из латиноамериканских и азиатских стран сложившиеся в XX в. концепции для дихотомической расовой структуры населения пересматривают в контексте изучения мультирасового общества

## Западная Европа

- В Западной Европе активное изучение пространственной сегрегации началось в 1990-е гг., когда активизировался миграционный приток из африканских и азиатских стран
- Вновь прибывшие мигранты стремились концентрироваться в определенных районах городов, что затрудняло их интеграцию в принимающее местное сообщество
- Вплоть до 2010-х гг. европейские исследователи преимущественно опирались на теоретические и методологические концепции коллег из США
- В последние годы разрабатываются оригинальные подходы, нацеленные на повышение эффективности интеграции мигрантов





# Предпосылки для возникновения сегрегации в российских городах

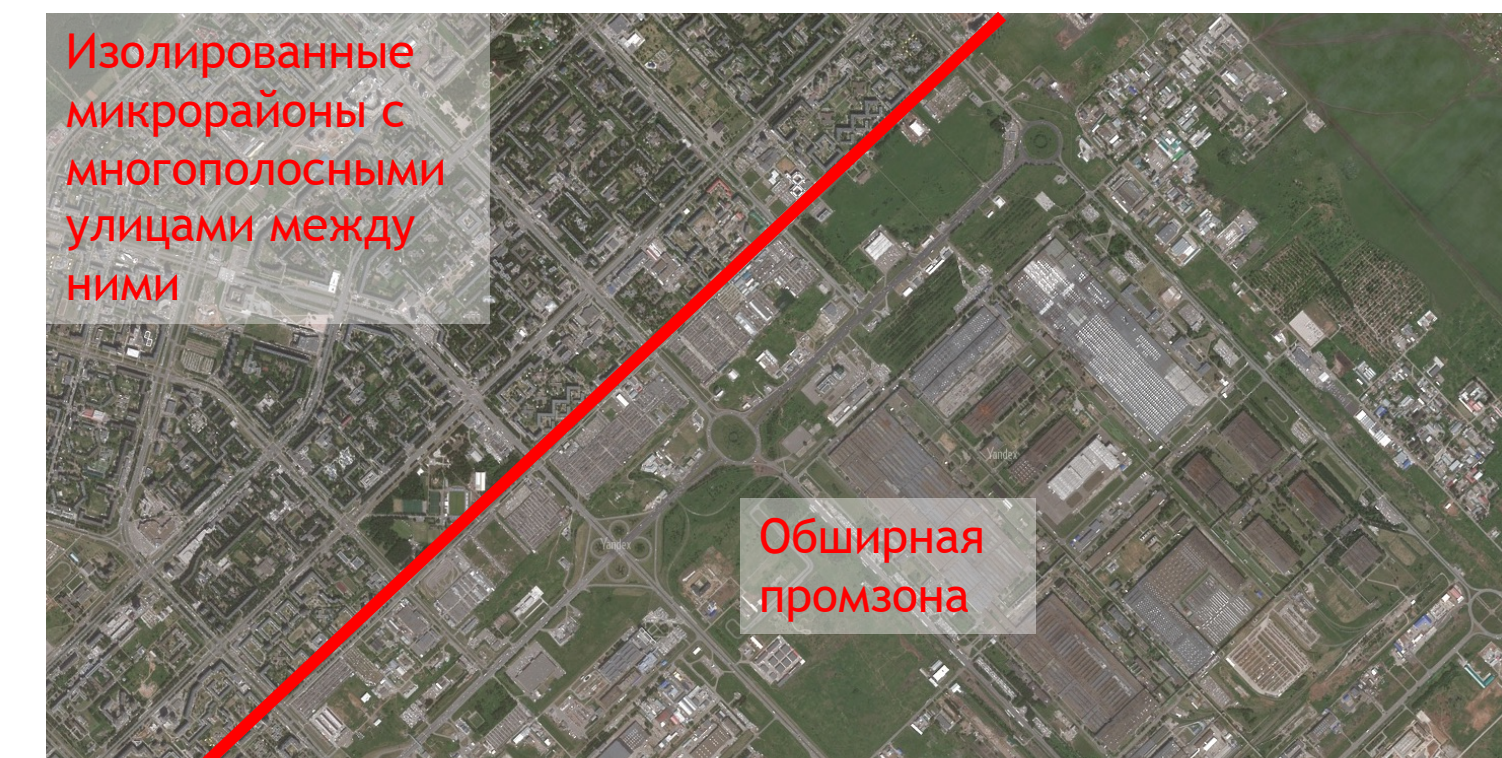
- В российских городах издревле существовали слободы — районы компактного проживания определенных групп населения, выделенные по профессиональному (Басманная, Стрелецкая, Пушкарская) или этническому (Немецкая, Татарская) признаку, а за городской чертой — промышленные посады (Павловский, Сергиев)
- В период плановой экономики значимая социальная дифференциация в городских районах не возникала; расслоение также нивелировалось распространением типовых форматов жилищного строительства
- В советских городах существовали точечные формы потенциальной сегрегации: дома и кварталы (городки) для научной и творческой элиты, номенклатуры, сотрудников предприятий
- Значительный потенциал сегрегации содержался в планировочных решениях советских городов: высокая доля земель промышленности, линейные объекты (автотрассы, железнодорожные линии), разрезающие городскую ткань, строительство удаленных от основной части города районов



А. Н. Бенуа «Немецкая слобода»



Слева — Дом преподавателей МГУ в Москве, справа — Городок чекистов в Екатеринбурге

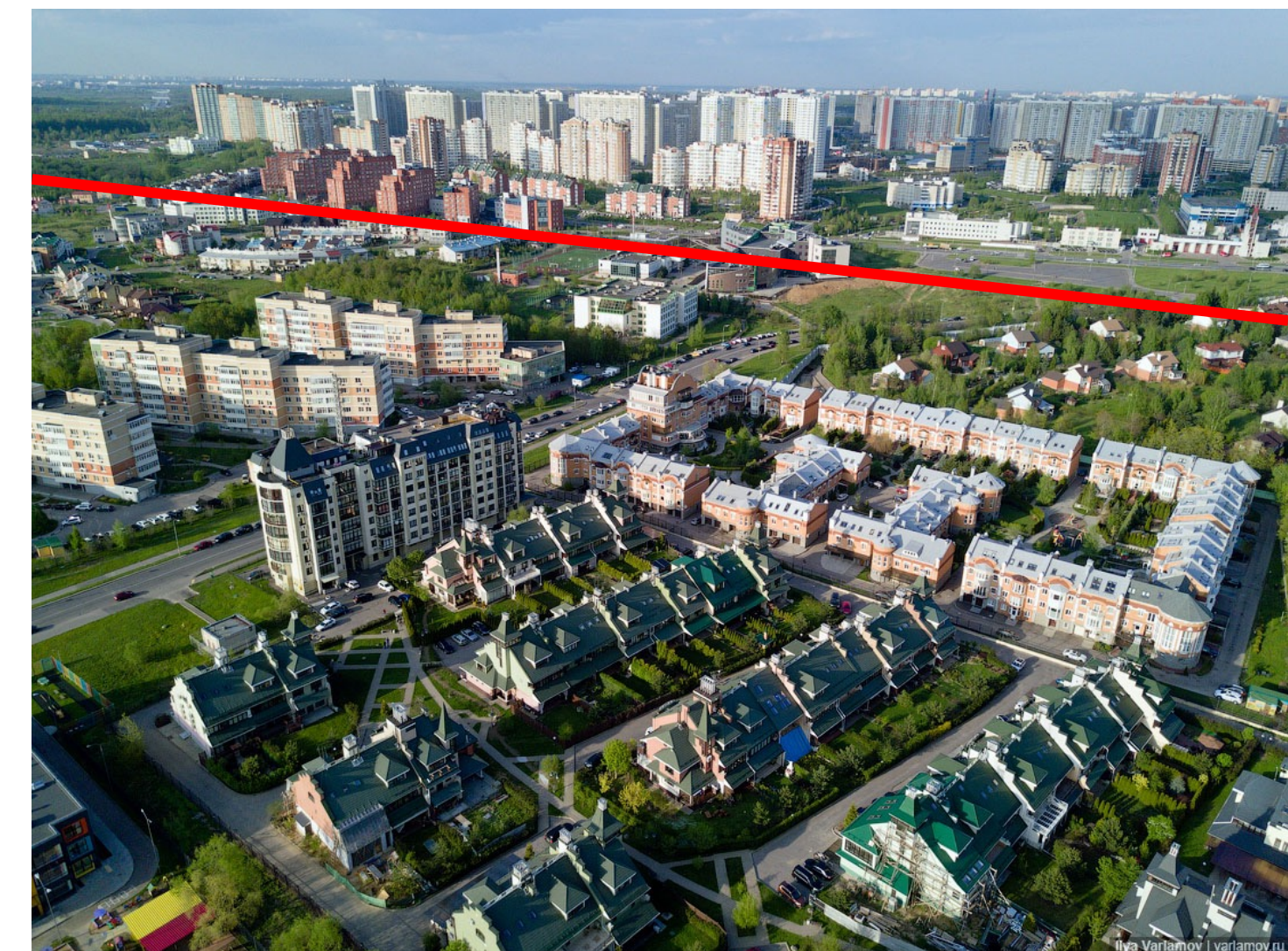


Спутниковый снимок Набережных Челнов



# Актуальность исследования для России

- В условиях рыночной экономики предпосылки формирования резидентной сегрегации обусловили развитие негативных процессов: нефункционирующие промзоны и пустыри и т.п.
- Социально-экономическое расслоение российского общества проявилось увеличении пространственной концентрации отдельных социальных групп в различных районах города
- В 2000-е гг. активизировалось строительство изолированных элитных жилых комплексов и коттеджных поселков, что привело к формированию другого «полюса» сегрегации – “gated communities”
- В России накоплен богатый опыт изучения резидентной сегрегации, этнической сегрегации, сегрегации пространств личной деятельности, но большая их часть посвящена Москве и Санкт-Петербургу (О. И. Вендина, А. Г. Махрова, К. Э. Аксенов)
- Пандемия коронавируса обострила риски, связанные с неравным доступом к социальной инфраструктуре и перенаселенностью отдельных территорий
- Появились новые источники информации (большие данные), создающие благоприятные возможности для анализа сегрегационных процессов
- Разработка мер по борьбе с негативными эффектами сегрегации невозможна без предварительной оценки уровня сегрегации

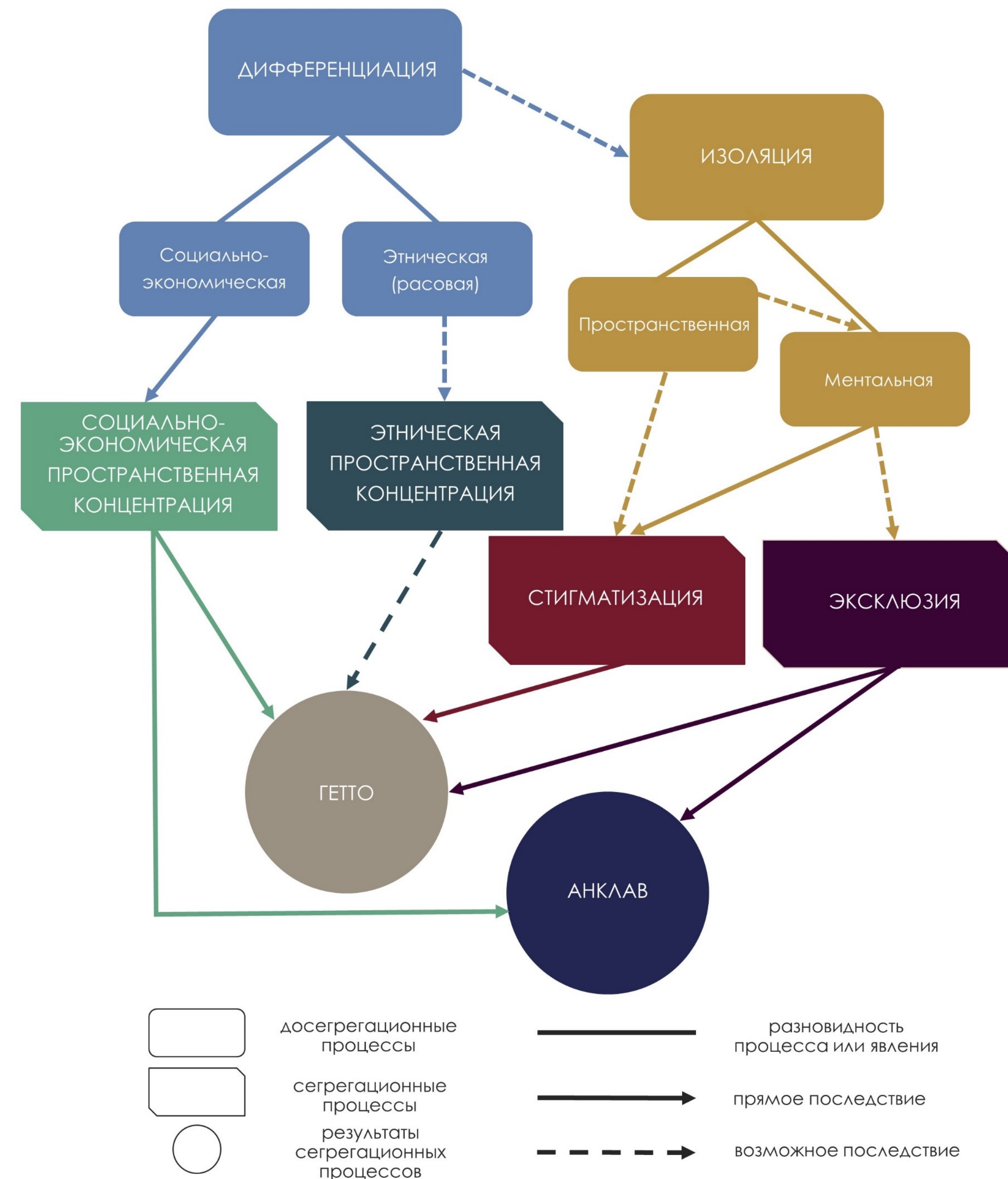


Граница малоэтажного района Куркино (Москва) и многоэтажного микрорайона Новокуркино (Химки)



# Концепция сегрегационных процессов

- Под сегрегационными процессами понимаются комплексные процессы, начавшиеся в результате действия социально-экономических, ментальных, этнических факторов 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**



# Сегрегационные процессы: определения

## Досегрегационные процессы

**Дифференциация** – неравномерность распределения какого-либо явления или характеристики в пространстве.

**Изоляция** – удаленность (физическая, ментальная) некоторой части населения от основной его части.

## Сегрегационные процессы

**Концентрация** – повышенное значение плотности какого-либо социально-экономического параметра по сравнению с окружающей территорией.

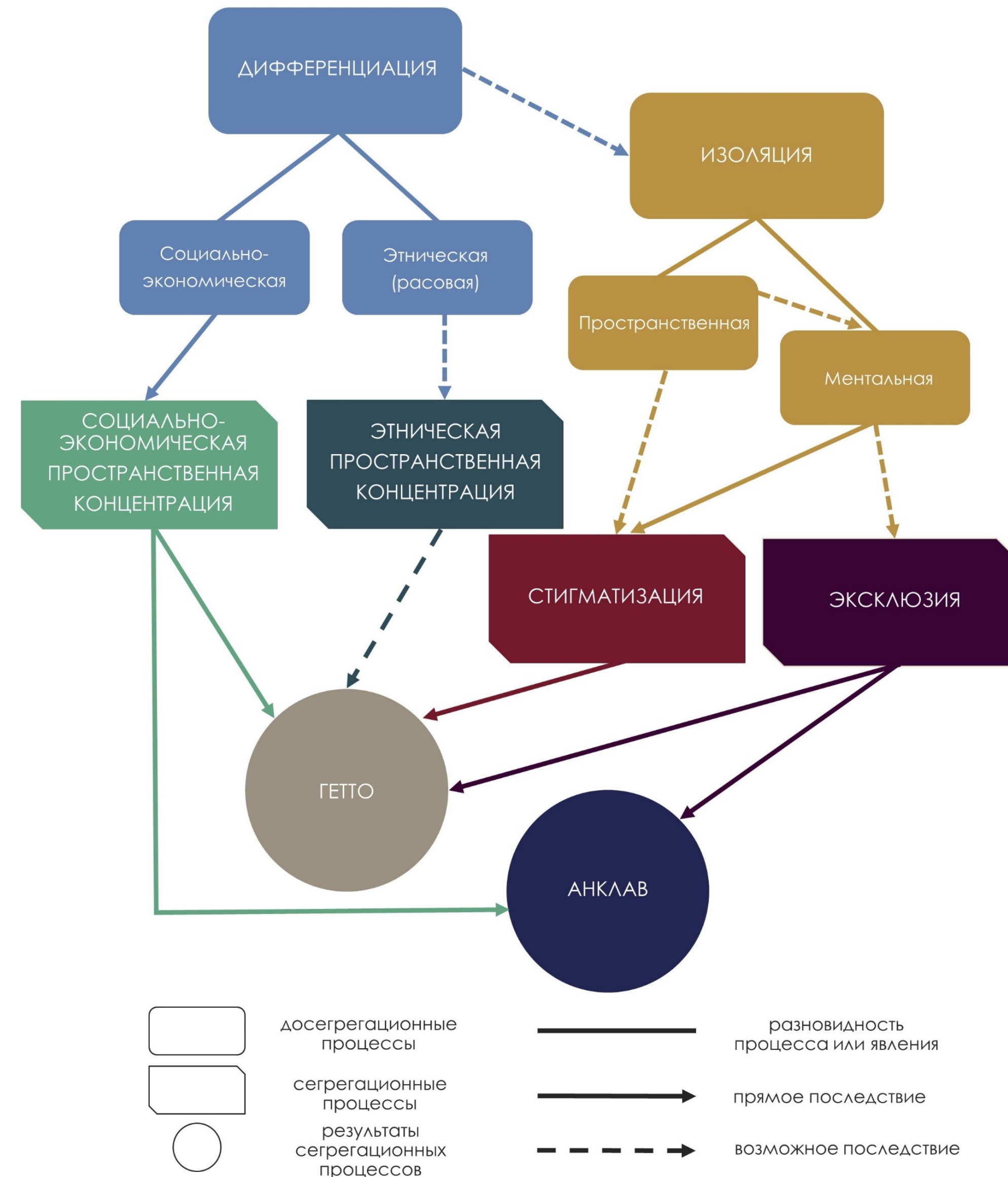
**Стигматизация** – надделение района или сообщества стигмой, то есть «дурной славой», негативными стереотипами со стороны жителей других районов, а также ухудшение отношения к своему району среди местных жителей.

**Эксклюзия** – процесс выключения района и его жителей из общегородских процессов. Данный процесс отличен от изоляции тем, что он завязан на потоки – информационные, людские, материальные, транспортные.

## Результаты сегрегационных процессов

«**Гетто**» – ареал недобровольной изоляции представителей какой-либо группы населения, отличающийся низким уровнем социально-экономического благополучия, стигматизацией и эксклюзией

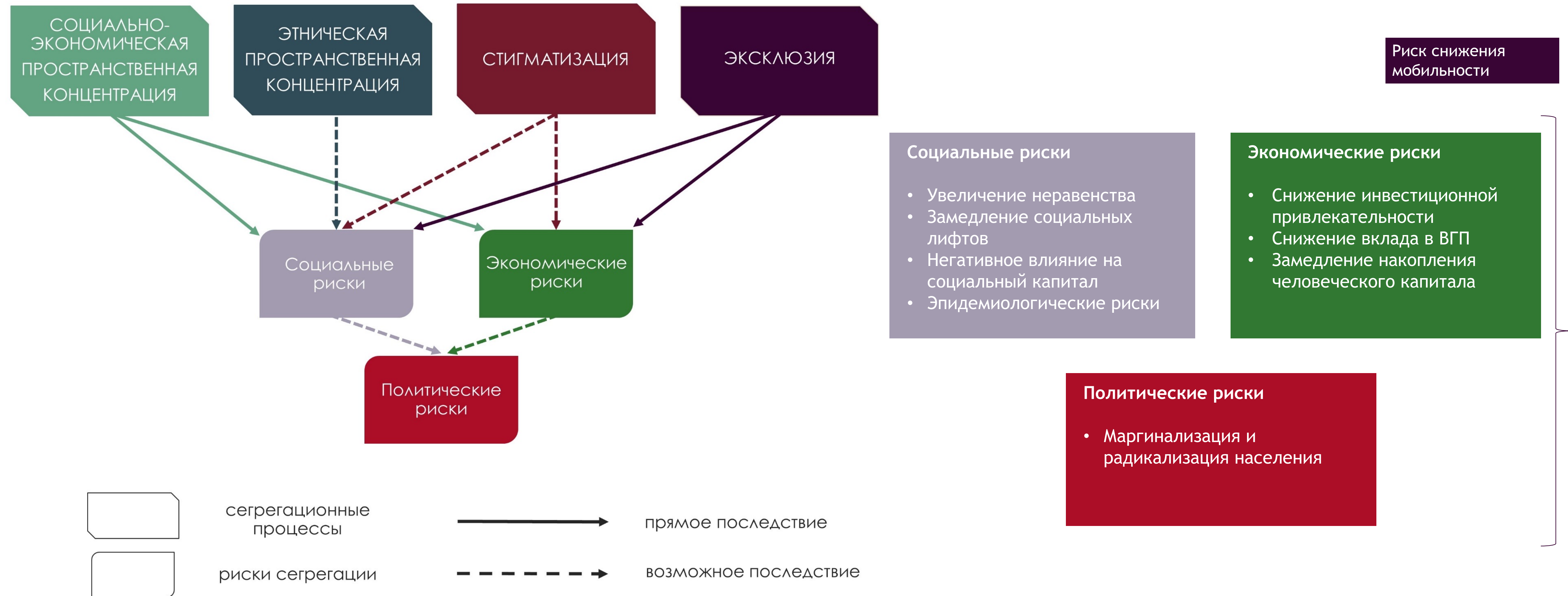
«**Анклав**» – ареал добровольной изоляции представителей какой-либо группы населения с целью защиты и преумножения своего экономического, социального, политического или культурного развития





# Категории рисков внутригородской сегрегации

Каждая категория рисков формируется совместным действием нескольких процессов





# Сегрегация: количественная оценка

- Для количественной оценки сегрегации традиционно рассчитывают количественные индексы
- Индексы могут оценивать как собственно сегрегацию, так и близкие явления: изоляцию, концентрацию
- Индексы изоляции оценивают вероятность контакта одной группы с другой на определенной территории
- Индексы концентрации оценивают степень концентрации группы на определенной территории
- Основной индекс для оценки сегрегации — индекс «диссимилиации», который оценивает долю представителей группы, которой следовало бы переехать на другую территорию, чтобы было достигнуто нормальное распределение группы в пространстве
- Косвенный индикатор — локальный индекс Морана, который оценивает концентрацию группы на определенной территории с учетом показателей на соседних территориях



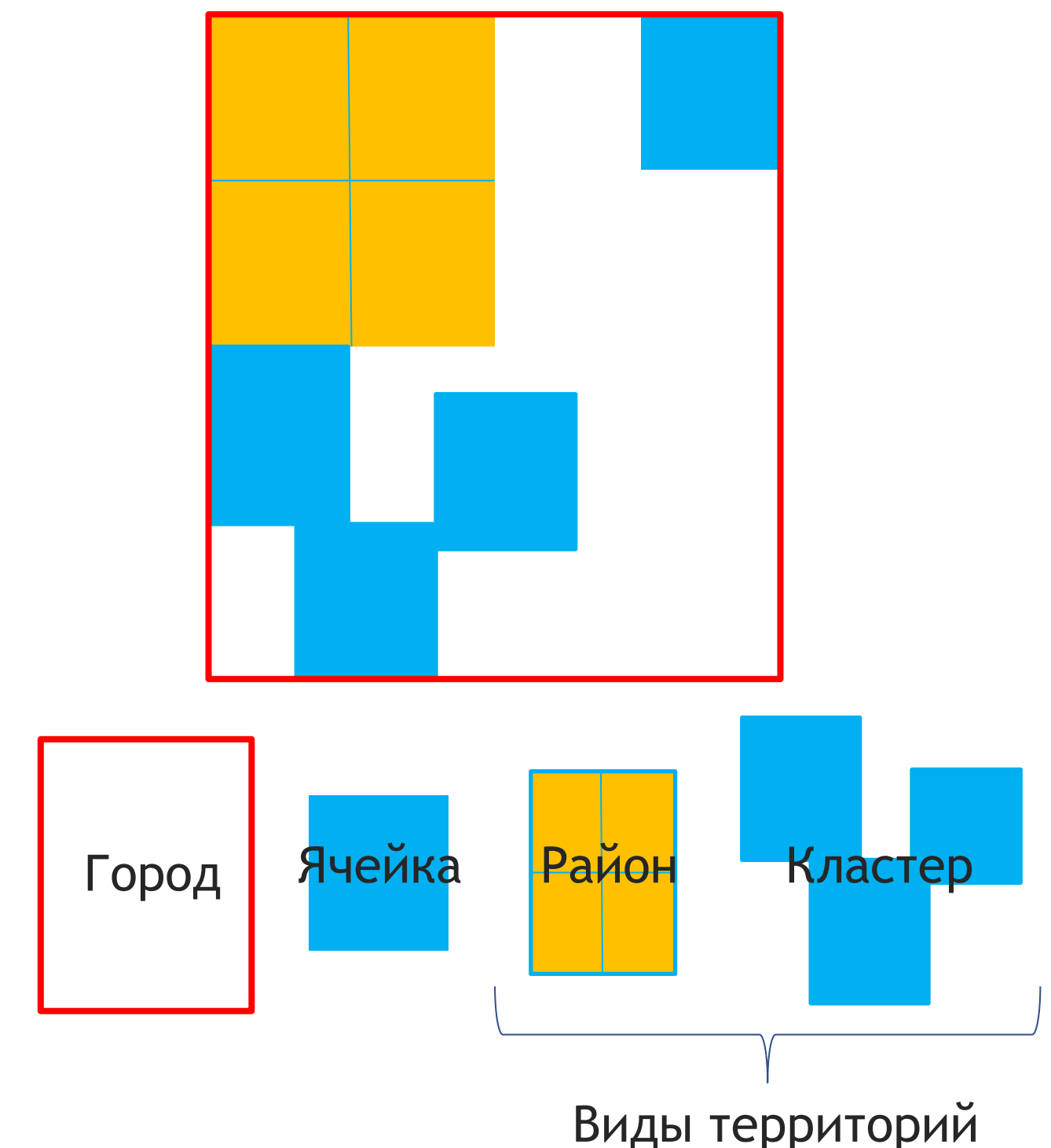
# Цель методики и основной методический подход

## Цель методики

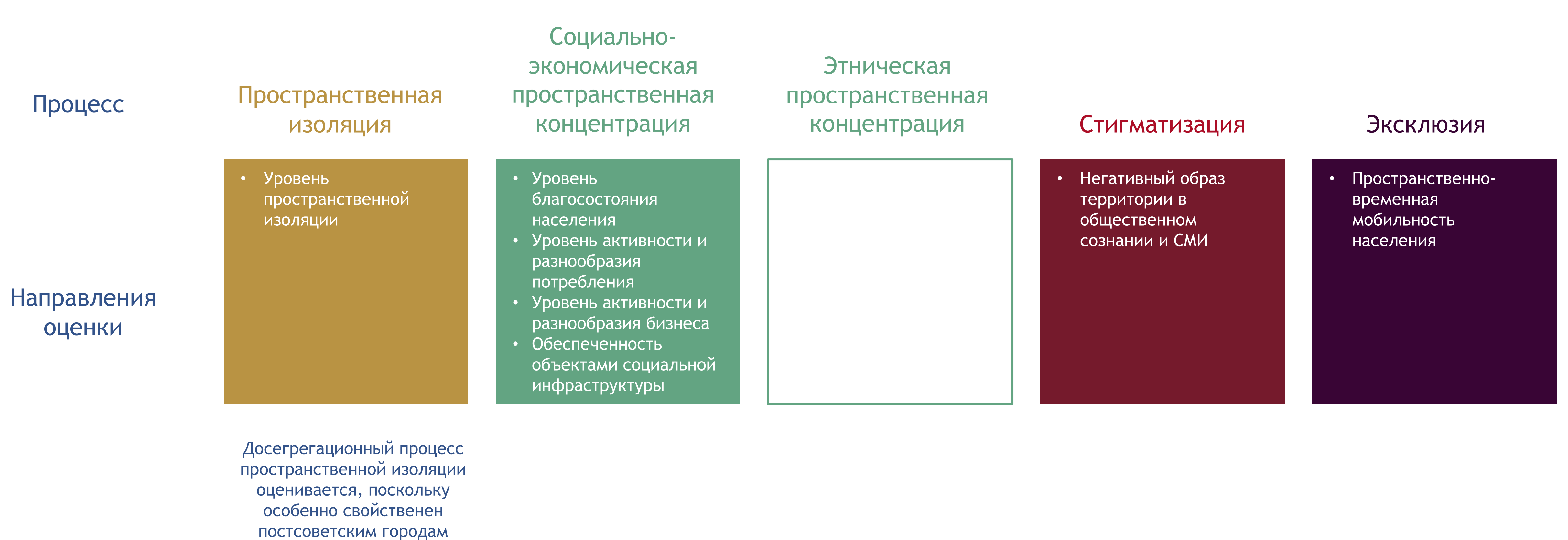
Повышение эффективности управления социальными, экономическими и политическими рисками внутригородской сегрегации.

## Методический подход

- Объект анализа – городское пространство, условно дискретизированное с помощью территориальных ячеек
- Территориальная ячейка – базовая единица сбора пространственных данных
- Совокупность территориальных ячеек образует территорию:
  - Район - границы совокупности ячеек совпадают с границами района (микрорайона) города
  - Кластер - границы совокупности ячеек не совпадают с границами района (микрорайона)
- Количественно оцениваются сегрегационные процессы, а в результате качественной интерпретации – риски
- В методике не используются данные качественных социологических исследований, чтобы не нарушалась сопоставимость собираемых данных
- Некоторые параметры (этническая концентрация, качество медицины и образования) пока плохо оцениваются на микромасштабе, поэтому на данном этапе не учитываются
- Большая часть используемых данных собирается с середины 2010-х гг., поэтому оценить процесс в динамике пока невозможно



# Направления оценки



# Система индексов

Каждому направлению оценки соответствует совокупность индексов



# Глоссарий

Определения некоторых терминов и расшифровка аббревиатур

- «Ночное» население – зафиксированное по сигналам мобильных телефонов ночью. Используется в качестве более точной альтернативе статистически оцениваемому (зарегистрированному) населению, поскольку включает незарегистрированных и временно проживающих на территории
- Геокодированные данные – привязанные к определенной точке через географические координаты
- Квантифицированные данные – качественные данные, переведенные в количественные
- ННІ – индекс Херфиндаля–Хиршмана, оценивает степень разнообразия
- FAR (floor area ratio) – отношение площади здания с учетом всех этажей к площади территории
- Официальные данные – данные государственных ведомств; в настоящем исследовании представлены данными портала «Реформа ЖКХ»
- Альтернативные открытые данные – неофициальные данные, доступные без ведения переговоров с операторами данных; в настоящем исследовании представлены данными сервисов «Яндекс.карт», OpenStreetMap (OSM), а также социальными сетями и интернет-версиями местных СМИ
- Альтернативные коммерческие данные – неофициальные данные, доступные после ведения переговоров с операторами данных; в настоящем исследовании представлены данными мобильных операторов и операторов фискальных данных





# Необходимые данные

В связи с низким качеством и отсутствием необходимой детализации официальной статистической информации 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»
Уровень благосостояния населения	Нормированный средний уровень доходов среди «ночного» населения	Средний уровень доходов среди «ночного» населения в территориальных ячейках	Мобильные операторы
	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 в рамках суточного и недельного циклов	Данные о пребывании людей ячейках в определенное время	Мобильные операторы



# Общий подход к расчету

Основной принцип методики — должны быть оценены все три сегрегационных процесса



# 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
НИИ (индекс Херфиндаля–Хиршмана)	$НИИ = \left(\frac{x_1}{X}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{X}\right)^2 + \dots + \left(\frac{x_n}{X}\right)^2$	$x_1, x_2, x_n$ – количество объектов бизнеса по категориям 1, 2, n, $X$ – количество всех объектов бизнеса	12, 14
Интегральный индекс обеспеченности объектами социальной инфраструктуры (ИОСИ)	$ИОСИ = \sqrt[3]{O \times M \times KС}$	$O$ – нормированная плотность объектов блока «образование», $M$ – нормированная плотность объектов блока «медицина», $KС$ – нормированная плотность объектов блока «культура и спорт»	13

**Анализ пространственной корреляции – группировка ячеек на 4 кластера по значениям локального индекса Морана:**

- High-high – ячейка с высоким значением соседствует с ячейками с высокими значениями
- High-low – ячейка с высоким значением соседствует с ячейками с низкими значениями
- Low-low – ячейка с низким значением соседствует с ячейками с низкими значениями
- Low-high – ячейка с низким значением соседствует с ячейками с высокими значениями





# Алгоритм расчета





# Интерпретация полученных значений

Логика интерпретации дифференцирована в зависимости от категории рисков

Направление оценки	Метрика	Категория рисков	Логика интерпретации
Уровень благосостояния населения	Анализ пространственной автокорреляции по уровню доходов	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
	Анализ пространственной автокорреляции по уровню безработицы	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
	Соотношение жилой площади и численности «ночного» населения	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
		Эпидемиологические (как особый подтип социальных)	Низкие значения свидетельствуют о риске
	Анализ пространственной автокорреляции по доле аварийных домов	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
	Анализ пространственной автокорреляции по стоимости 1 кв. м жилья	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
	Анализ пространственной автокорреляции по стоимости аренды жилья	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
	Анализ пространственной автокорреляции по стоимости аренды коммерческой недвижимости	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
Расчет FAR и анализ пространственной автокорреляции по этому показателю	Эпидемиологические (как особый подтип социальных)	Высокие значения свидетельствуют о риске	

# Интерпретация полученных значений (2)

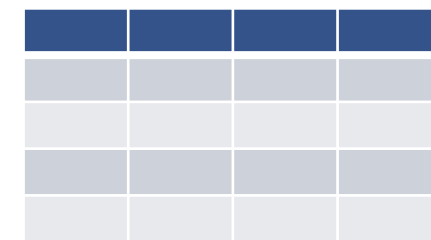
Логика интерпретации дифференцирована в зависимости от оцениваемой категории рисков

Направление оценки	Метрика	Категория рисков	Логика интерпретации
Уровень активности и разнообразия потребления	Анализ пространственной автокорреляции по объему транзакций	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
	Расчет НИИ по структуре транзакций и анализ пространственной автокорреляции по этому показателю	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
Уровень активности и разнообразия бизнеса	Анализ пространственной автокорреляции по количеству объектов бизнеса	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
	Расчет НИИ по отраслевой структуре бизнеса и анализ пространственной автокорреляции по этому показателю	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
Обеспеченность объектами социальной инфраструктуры	Расчет интегрального индекса обеспеченности объектами социальной инфраструктуры (ИОСИ)	Экономические	Низкие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	Чем больше неравенство, тем выше риск
		Эпидемиологические (как особый подтип социальных)	Низкие значения свидетельствуют о риске
Негативный образ территории в общественном сознании и СМИ	Частота негативных упоминаний территорий в социальных сетях	Экономические	Высокие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	
	Частота негативных упоминаний территорий в местных СМИ территорий	Экономические	Высокие значения свидетельствуют о риске
		Социальные	
Пространственная и временная мобильность населения	Типология ячеек на основе анализа пространственной автокорреляции по плотности населения в разное время суток	Экономические	Неравномерность распределения свидетельствует о риске
		Эпидемиологические (как особый подтип социальных)	Гиперконцентрация в любой период свидетельствует о риске

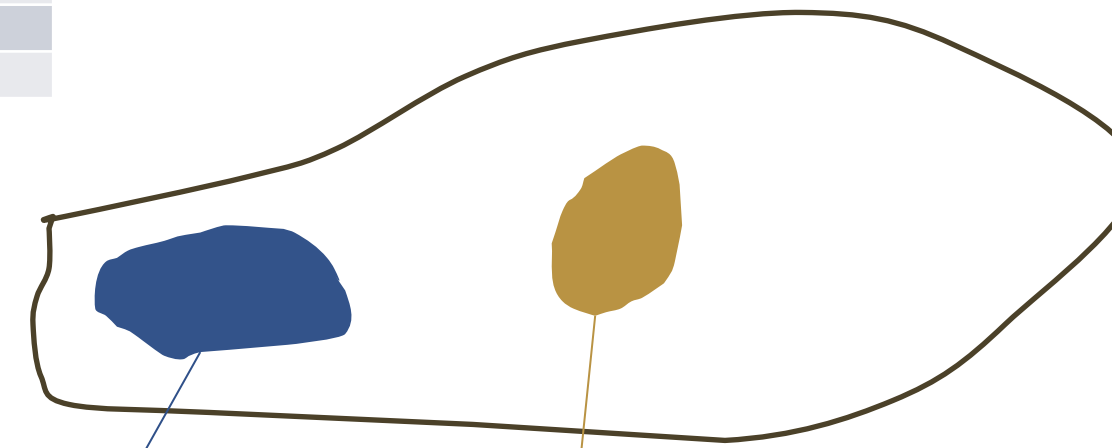


# Обработка результатов расчета

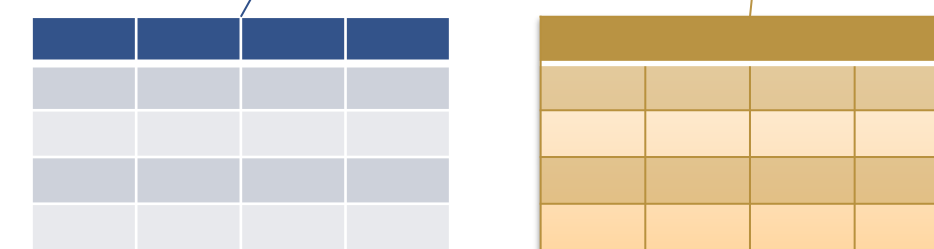
1. База данных со значениями всех метрик по всем ячейкам



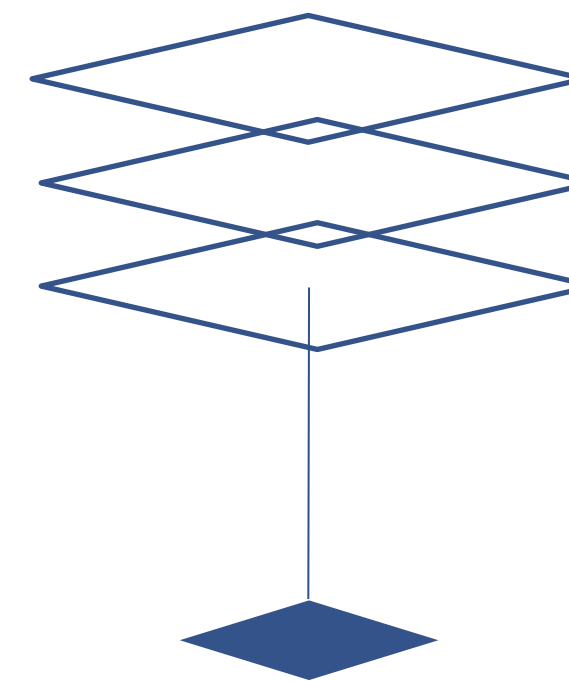
2. Визуализация базы данных на карте, выделение территорий с повышенными/пониженными значениями



3. Формирование базы данных по территориям (районам и кластерам) с повышенными/пониженными значениями



4. Наложение территорий с повышенными/пониженными значениями друг на друга



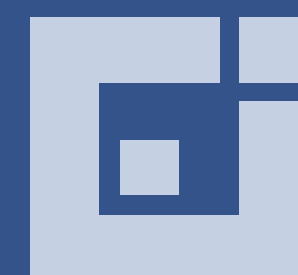
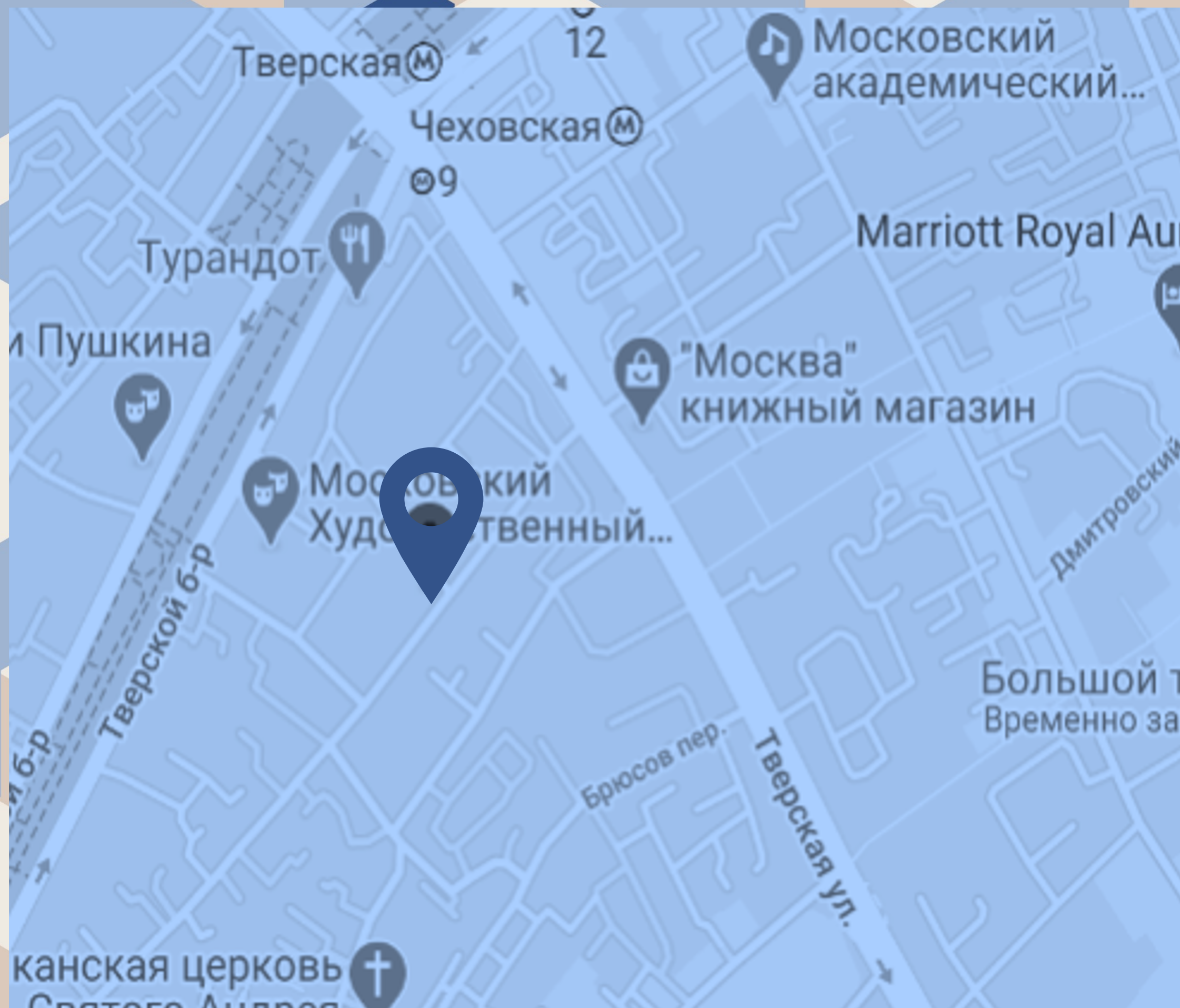
5. Выделение наиболее проблемных территорий с особыми сочетаниями процессов, интерпретация рисков, возможный дополнительный набор данных по проблемным территориям

# Применение результатов расчета в управлении городом

- Методика позволяет выявить территории, на которых существует риск развития сегрегации или отдельных ее процессов
- Полимасштабность полученных результатов позволяет принимать решения на нескольких уровнях: по конкретным территориям, районам, городу в целом
- Сбор разноплановых данных позволит обобщить сведения, имеющиеся у отдельных ведомств, и сформировать комплексное видение проблемы
- На основании результатов расчета можно вносить корректировки в стратегию социально-экономического развития города, план мероприятий по реализации стратегии, генеральный план, местный бюджет, правила землепользования и застройки, муниципальные программы
- При обнаружении масштабных проблем возможно внесение изменений в государственные программы региона







## 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)

