

## Алгоритм методики оценки инфраструктурного дефицита для транспортных районов города

*С.А. Ярков*

*Тюменский индустриальный университет*

**Аннотация:** Разработка алгоритмов решения задач управления системой городского транспорта – это актуальная научно-практическая задача. Отсутствие социально-экономических объектов в районе проживания городских жителей способствует увеличению интенсивности использования личных легковых автомобилей. Эта ситуация способствует возникновению транспортных заторов. В статье рассмотрена методика оценки инфраструктурного дефицита для транспортных районов города. Методика предусматривает разработку динамических карт, которые получают на основе анкетирования населения города в течение года. Информация формируется и структурируется в базе данных, а при наличии запроса обрабатывается и выводится в виде инфографики. Например, на карте города условным обозначением указываются интересующие объекты, разными цветами отмечается пешеходная и транспортная доступность к этим объектам для жителей конкретного участка города.

**Ключевые слова:** система городского транспорта, методика оценки, анкетирование, анализ данных, социально-экономический объект.

Разработка алгоритмов решения задач управления и интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в организационных системах - актуальная научно-практическая задача для транспортной отрасли, например, по части организации доступности объектов [1, 2]. В настоящей статье рассматривается методика для процесса решения задач управления и принятия управленческих решений в сфере городского транспорта.

Принцип функционального разнообразия предполагает соседство зданий и помещений различных видов использования. Равномерное распределение жилых объектов, объектов социально-экономической инфраструктуры в городе обеспечивает их пешеходную доступность. Разнообразие объектов различного назначения в составе жилых кварталов расширяет спектр товаров и услуг, создаёт рабочие места. Принципиально важно также включение в состав жилой застройки офисов и малых производств: формируется городская среда, где «все под рукой» [3, 4]. Даже

незначительное уменьшение затрат времени на передвижения по трудовым, учебным и бытовым поездкам высвобождает время жителям города для самореализации, саморазвития, досуга и отдыха [5]. Особенно это актуально в условиях, отличающихся от стандартных, например, при низких температурах [6].

Цель исследования – разработка методики оценки инфраструктурного дефицита для транспортных районов города. Объект исследования – данные о социально-экономических объектах в городах. Предмет исследования – данные о социально-экономических объектах в транспортных районах городов. Гипотеза исследования – отсутствие социально-экономических объектов в транспортном районе города способствует увеличению спроса на транспортные услуги и увеличению интенсивности использования личных легковых автомобилей, что приводит к транспортным заторам. Далее схематично рассмотрим примеры дефицита социально-экономических объектов в транспортном районе (низкий транспортный спрос, большая вероятность передвижения пешком), а также отсутствия дефицита, рисунки приведены ниже.

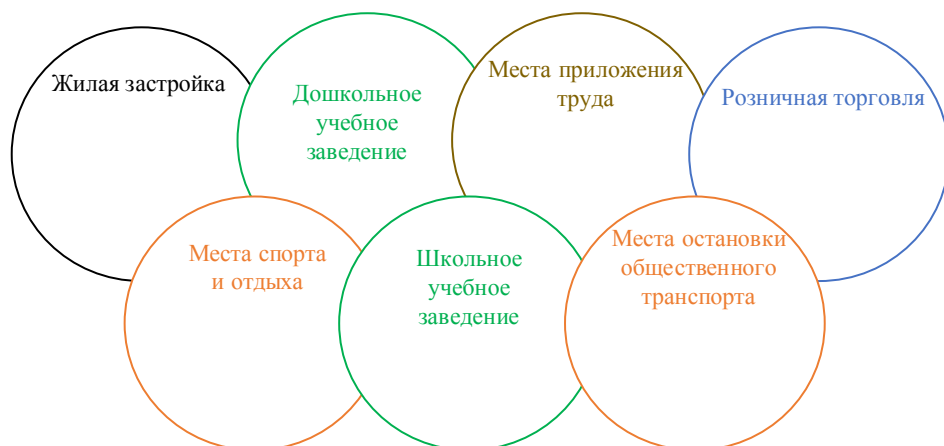


Рис. 1. – Отсутствие дефицита социально-экономических объектов в транспортном районе (низкий транспортный спрос, большая вероятность передвижения пешком)

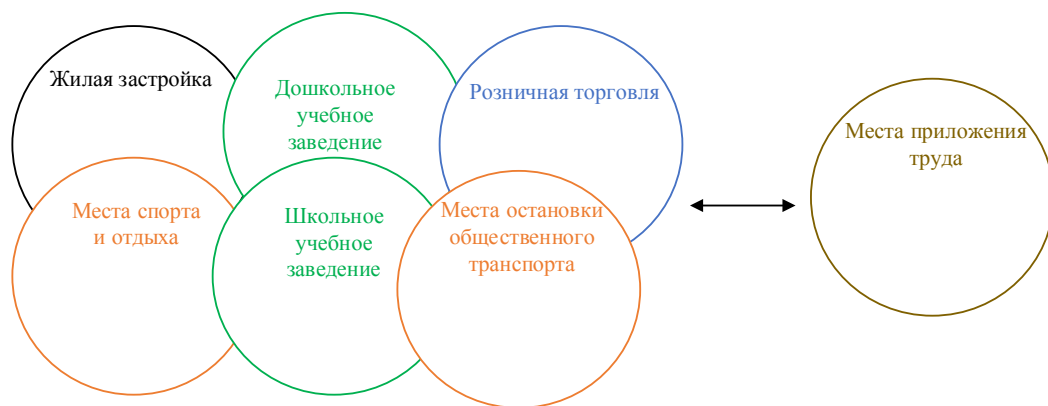


Рис. 2. – Незначительный дефицит социально-экономических объектов (обычный транспортный спрос, большая вероятность передвижения пешком и на общественном транспорте)

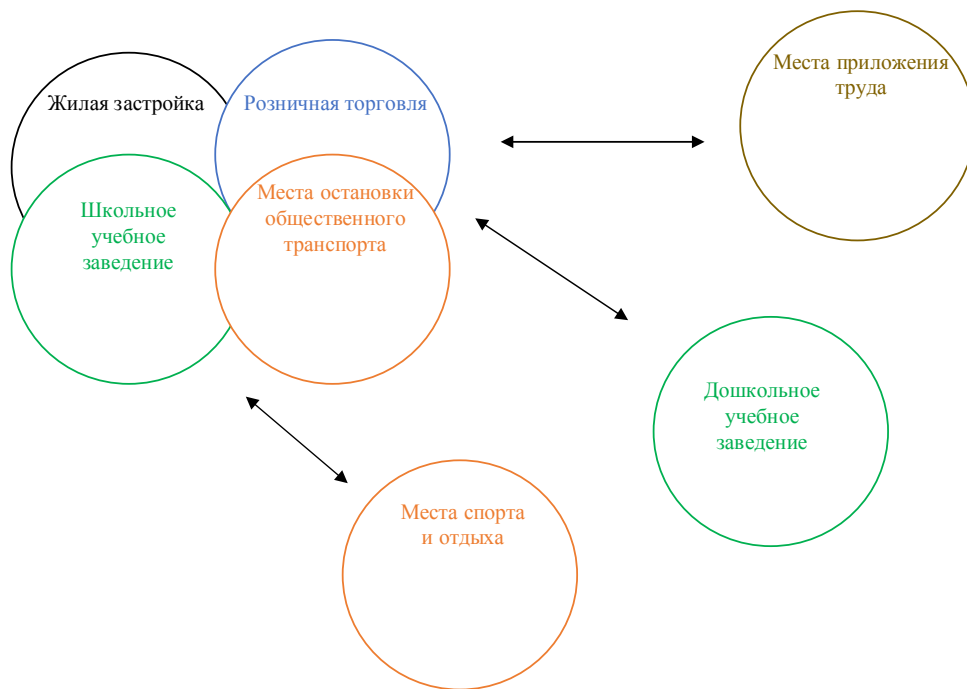


Рис. 3. – Высокий дефицит социально-экономических объектов в транспортном районе (высокий транспортный спрос, большая вероятность передвижения на личном легковом автомобиле)

Таким образом, общественный транспорт, личные легковые автомобили используются жителями для компенсации потребностей, которые не могут быть удовлетворены в районе проживания.

Избыточный спрос на использование личных легковых автомобилей приводит к транспортным заторам [7].

Разрабатываемая методика оценки инфраструктурного дефицита для транспортных районов города предусматривает разработку динамических карт, моделируемых на основе изучения мнения населения города в течение года. Опрос проводится в форме анкетирования, житель имеет право пройти его из личного кабинета с периодичностью, например, один раз в месяц или при смене места жительства.

В анкете респондентам предлагаются вопросы о дефиците объектов социально-экономической инфраструктуры, а также об их предпочтениях при посещении таких объектов.

К учитываемым в методике социально-экономическим объектам, необходимым для жизнедеятельности жителей города, относятся:

- объекты приложения труда;
- учебные заведения дошкольного образования;
- учебные заведения младшего и среднего образования;
- учебные заведения высшего образования;
- продуктовые магазины;
- места занятия спортом;
- места отдыха и занятия хобби;
- лечебные учреждения;
- остановки общественного транспорта и, при необходимости, другие объекты.

Критериями отбора для учета в методике оценки инфраструктурного дефицита социально-экономических объектов являются регулярный спрос жителей города к посещению таких объектов или жизненная необходимость.

Ниже представлен пример укрупненного алгоритма методики оценки инфраструктурного дефицита для транспортных районов города.

---

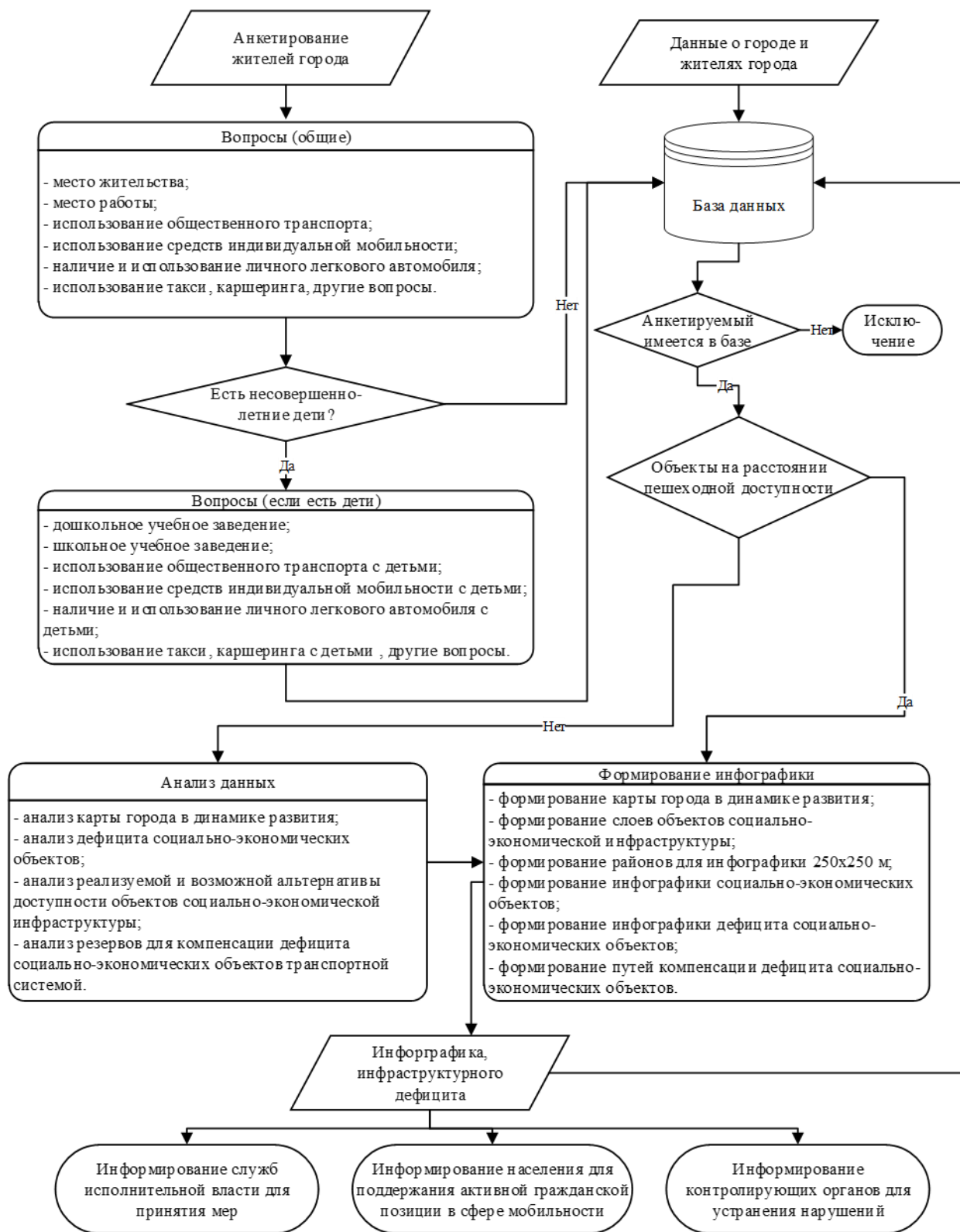


Рис. 4. – Укрупненный алгоритм методики оценки инфраструктурного дефицита для транспортных районов города

Информация анкетных данных жителей города формируется и структурируется в базе данных, а при наличии запроса обрабатывается и выводится в виде инфографики, например, на карте города условным обозначением указываются интересующие объекты, а цветом отмечается пешеходная, транспортная доступность к этим объектам для жителей конкретного участка города. По мере поступления данных во времени информация обновляется, поэтому получаемая инфографика будет динамичной.

Специалистами в плановом порядке ведется поиск возможных качественных решений совместно с бизнес-структурами об удовлетворении потребностей жителей в социально экономических объектах, например, путем строительства новых объектов или предложением альтернативных инфраструктурных решений [8, 9]. Также необходимо предложить жителям города оптимальную тарифную политику [10]. В оперативном порядке дефицит социально-экономических объектов устраняется исполнительной властью города транспортно-логистическим решением.

В качестве выводов следует отметить:

- для принятия управленческих решений более ценно регулярное динамичное поступление информации, а не эпизодические статические данные;

- обладание информацией о дефиците социально-экономической инфраструктуры будет способствовать более взвешенному решению при планировании городской застройки и ее обслуживанию системой городского общественного транспорта;

- часть людей, даже при наличии возможности реализации потребностей в месте своего проживания, будут осознанно перемещаться в другие районы.

## Литература

1. Янков К.В. Проблема транспортной доступности населенных пунктов в федеральных документах стратегического планирования // Проблемы развития территории, 2021. Т. 25.6. URL: [pdt.isert-ran.ru/article/29108/full](http://pdt.isert-ran.ru/article/29108/full).

2. Янков С.А., Чикишев Е.М. Алгоритмы выбора городским населением способа и средств для передвижения // Инженерный вестник Дона, 2022, №7. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2022/7806](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2022/7806).

3. Гурьянов, И.Н. Роль анализа транзакционных издержек при принятии и реализации управленческих решений // Инженерный вестник Дона, 2013, № 1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2013/1578](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2013/1578).

4. Курячий И.М. Как построить стратегию развития города на основе индекса инфраструктурной обеспеченности // Проект Россия «Город», 2020, №1 URL: [prorus.ru/interviews/kak-postroit-strategiyu-razvitiya-goroda-na-osnove-indekса-infrastrukturoj-obespechennosti/](http://prorus.ru/interviews/kak-postroit-strategiyu-razvitiya-goroda-na-osnove-indekса-infrastrukturoj-obespechennosti/).

5. Spinney J.E.L., Scott D.M., Newbold K.B., 2009. Transport mobility benefits and quality of life: A time-use perspective of elderly Canadians. *Transport Policy* V.16.1. URL: [doi.org/10.1016/j.tranpol.2009.01.002](https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2009.01.002).

6. Петров, А.И. Особенности функционирования городского общественного транспорта в переменных условиях внешней среды. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. 176 с.

7. Morozov V., Iarkov S., 2021. Formation of the traffic flow rate under the influence of traffic flow concentration in time at controlled intersections in Tyumen, Russian federation. *Sustainability*. V. 13, 15. URL: [mdpi.com/2071-1050/13/15/8324](https://mdpi.com/2071-1050/13/15/8324).

8. Sevtsuk, A., Kalvo, R., Ekmekci, O., 2016. Pedestrian Accessibility in Grid Layouts: The Role of Block, Plot and Street Dimensions. *Urban Morphology*, V. 20.2. URL: [journal.urbanform.org/index.php/jum/article/view/4056](http://journal.urbanform.org/index.php/jum/article/view/4056).

9. Angel, S., Parent, J., Civco, D. L., Blei, A., Potere, D., 2011. The dimensions of global urban expansion: Estimates and projections for all countries, 2000–2050. *Progress in Planning* 75(2), pp. 53-107.

10. Никитина, А.Н. Расчет оптимального уровня тарифа на пассажирские перевозки // *Инженерный вестник Дона*, 2012, №4-1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N9y2019/6169](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N9y2019/6169).

### References

1. Yankov K.V. *Problemy razvitiya territorii*, 2021. Т. 25.6. URL: [pdt.isert-ran.ru/article/29108/full](http://pdt.isert-ran.ru/article/29108/full).

2. Iarkov S.A., Chikishev E.M. *Inzhenernyj vestnik Dona*, 2022, №7. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2022/7806](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2022/7806).

3. Gur'yanov, I.N. *Inzhenernyj vestnik Dona*, 2013, №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2013/1578](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2013/1578).

4. Kuryachiy I.M. *Proyekt Rossiya «Gorod»*, 2020, №1. URL: [prorus.ru/interviews/kak-postroit-strategiyu-razvitiya-goroda-na-osnove-indeksa-in-frastrukturnoj-obespechennosti/](http://prorus.ru/interviews/kak-postroit-strategiyu-razvitiya-goroda-na-osnove-indeksa-in-frastrukturnoj-obespechennosti/).

5. Spinney J.E.L., Scott D.M., Newbold K.B., 2009. Transport mobility benefits and quality of life: A time-use perspective of elderly Canadians. *Transport Policy* V.16.1. URL: [doi.org/10.1016/j.tranpol.2009.01.002](https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2009.01.002).

6. Petrov, A.I. *Osobnosti funkcionirovaniya gorodskogo obshchestvennogo transporta v peremennykh usloviyakh vneshney sredy* [Features of the functioning of urban public transport in variable environmental conditions]. Tyumen: Industrial University of Tyumen, 2016. 176 p.

7. Morozov V., Iarkov S., 2021, Russian federation. *Sustainability*. V. 13, 15. URL: [mdpi.com/2071-1050/13/15/8324](https://mdpi.com/2071-1050/13/15/8324).

8. Sevtsuk, A., Kalvo, R., Ekmekci, O., 2016. Pedestrian Accessibility in Grid Layouts: The Role of Block, Plot and Street Dimensions. *Urban Morphology*, V. 20.2. URL: [journal.urbanform.org/index.php/jum/article/view/4056](http://journal.urbanform.org/index.php/jum/article/view/4056).





9. Angel, S., Parent, J., Civco, D. L., Blei, A., Potere, D., 2011. The dimensions of global urban expansion: Estimates and projections for all countries, 2000–2050. *Progress in Planning* 75(2), pp. 53-107.

10. Nikitina, A.N. *Inzhenernyj vestnik Dona*, 2012, №4-1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2022/7806](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2022/7806).