

## Организационные аспекты комплексного развития дорожно-транспортной инфраструктуры в городской агломерации

*С.Г. Шеина, С.А. Сухинин, Р.Д. Зильберов*

*Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** Организация и управление инфраструктурным строительством имеет прямое влияние на уровень комфорта жителей, безопасность в городе, эффективность функционирования городского хозяйства. В данной статье на основе комплексного подхода исследуются различные особенности развития дорожно-транспортной инфраструктуры в крупных городах при условии расширения их территории в процессе развития урбанизации, где дороги выполняют связующую роль между отдельными районами города и соседними населенными пунктами в общем едином пространстве агломерации.

**Ключевые слова:** дорожно-транспортная инфраструктура, устойчивое развитие, городское пространство, агломерационное развитие, урбанистическое развитие.

В современных условиях активного городского развития и постоянного расширения городского пространства, одним из важнейших аспектов становится организация и управление инфраструктурным строительством [1]. Дорожно-транспортная инфраструктура является неотъемлемой частью города, обеспечивающей мобильность, эффективное взаимодействие различных районов и обеспечение связности населенных пунктов. В связи с этим развитие дорожного строительства играет важную роль в создании и модернизации дорожно-транспортной инфраструктуры городов в условиях расширения их пространства, формирования и развития городских агломераций и других более сложных урбанистических форм поселений [2].

Расширение городского пространства нередко связано с особыми условиями и ограничениями, такими как необходимость учета географической локализации города, специфики природных условий его местонахождения, экологических и социальных факторов, а также наличие существующей инфраструктуры и коммуникаций [3]. Понимание и учет этих особенностей является неотъемлемым элементом развития дорожного строительства и позволяет эффективно его реализовывать в ходе расширения

территории городов за счет новых районов, присоединения новых населенных пунктов в общее городское пространство.

С инженерной точки зрения, дорожное строительство рассматривается как процесс создания и модернизации инфраструктуры с использованием специальных технологий, материалов и оборудования [4]. Оно включает в себя такие этапы, как проектирование трассы, укладку дорожного полотна, возведение специальных конструкций (мостов, путепроводов), установку дорожных знаков, объектов освещения и системы безопасности. С экономической точки зрения, дорожное строительство является важной отраслью, которая оказывает значительное влияние на развитие транспортной и экономической инфраструктуры отдельного города, а суммарно, – и страны в целом [5]. Оно способствует росту качества и уровня жизни населения, улучшению транспортной доступности, повышению престижа города, делает его более привлекательным как для мигрантов, так и для прибывающих туристов, способствует созданию новых рабочих мест и росту городского хозяйства.

Ученые и специалисты также рассматривают дорожное строительство с точки зрения экологии [6, 7], социальной инфраструктуры и устойчивого развития [8, 9]. Считается, что рациональная реализация проектов дорожного строительства способна минимизировать негативные воздействия на окружающую среду, обеспечить безопасность дорожного движения, учитывать потребности пешеходов и автомобилистов, а также создавать условия для экономического и социального развития городов и регионов.

Дорожно-транспортная инфраструктура в городах отличается существенным разнообразием и включает в себя улицы, автомагистрали, мосты, туннели и другие сооружения, предназначенные для движения автотранспорта и пешеходов.

Система дорожного строительства является существенной составляющей инфраструктуры городов и имеет важное значение для

---

обеспечения безопасности и комфорта жителей. Существенными параметрами в организации эффективной системы дорожного строительства являются: планирование, проектирование, строительство, эксплуатация и обслуживание дорожной сети в городе [10].

Особенности системы развития дорожно-транспортной инфраструктуры в городском пространстве связаны с учетом условий городской среды и развития процессов урбанизации [11]. Городская дорожная сеть должна быть гибкой и адаптивной, чтобы справляться с большим объемом автомобильного трафика, учитывать пробки и периоды пиковой нагрузки в дорожном движении. Также важно учесть маршруты различных видов городского транспорта (автомобили, автобусы, троллейбусы, трамваи, метрополитен, велосипеды) и направления движения больших потоков пешеходов, обеспечить безопасность для каждого из них, а также возможности формирования мультимодальных маршрутов для быстрого перемещения из одного района (обычно удаленного) в другой, выстраивания оптимальной транспортной логистики.

Значение системы дорожно-транспортной инфраструктуры в городском пространстве нельзя недооценивать. Во-первых, за счет прокладки и эксплуатации автомобильных дорог улучшает доступность как между отдельными районами города, так и с соседними городами, формируя инфраструктурную связанность территории агломерации. Во-вторых, дорожное строительство способствует развитию городского хозяйства, выступая мультипликативным эффектом по отношению к другим отраслям экономики, стимулируя развитие малого и среднего бизнеса, особенно в сфере производства строительных материалов и конструкций, транспортного машиностроения, топливной промышленности, электроэнергетики, химической промышленности, грузового и пассажирского транспорта. В-третьих, хорошо разработанная и эффективно функционирующая система строительства объектов дорожно-транспортной инфраструктуры позволяет

---

снизить загрязнение окружающей среды за счет уменьшения числа автомобильных заторов на улицах и автомагистралях, повысить безопасность дорожного движения и снизить аварийность на дорогах.

Таким образом, совершенствование дорожно-транспортной инфраструктуры играет ключевую роль в формировании и перспективном развитии городского пространства, обеспечивая его целостность и связность, мобильность и экономическую активность населения и бизнеса. Поэтому эффективное планирование, строительство и обслуживание дорог и сопутствующей инфраструктуры является одним из основных условий успешного развития городов и регионов.

К специфическим особенностям строительства объектов дорожно-транспортной инфраструктуры в крупных городах в условиях их урбанистического роста можно отнести следующие [12-14]:

1. Существенный масштаб осуществления дорожно-транспортного строительства. Городское дорожное строительство обычно охватывает большие территории и включает в себя множество различных проектов, таких как строительство новых дорог, реконструкцию действующих магистралей, строительство мостов, развязок, тоннелей и других инфраструктурных объектов.

2. Учет природных условий и прежде всего – климатических особенностей местности. При прокладке дорог в городе и его окрестностях необходимо принимать во внимание особенности рельефа и геологического строения грунтов, близость поверхностных и грунтовых водотоков, учитывать климатические условия региона, где осуществляется дорожное строительство. Такие элементы климата, как уровень осадков, температура, ветровые нагрузки, неблагоприятные погодные явления (гололед, ливни, снегопады) важны для обеспечения надежности и долговечности дорог и сооружений, и должны в обязательном порядке учитываться при разработке и реализации проектов новых дорог.

3. Сложность осуществления дорожно-транспортного строительства. Городские дороги должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы обеспечить эффективное и безопасное движение автомобилей, общественного транспорта и пешеходов. Это требует учета множества факторов, таких как плотность движения, виды транспорта, расположение перекрестков и пешеходных переходов, а также наличие зеленых зон и общественных пространств.

4. Экономическая эффективность. Городские власти стремятся к тому, чтобы проекты развития дорожно-транспортной инфраструктуры были экономически эффективными и привлекали инвестиции. Это может быть достигнуто за счет использования инновационных технологий, сокращения сроков строительства и повышения качества работ. При этом прокладка новых автомобильных дорог является весьма затратной по стоимости и осуществляется преимущественно за счет бюджетных ассигнований. В то же время, при строительстве объектов дорожно-транспортной инфраструктуры могут активно использоваться инструменты государственно-частного партнерства и частные инвестиции.

5. Взаимодействие с другими службами городского хозяйства. Реализация проектов развития дорожно-транспортной инфраструктуры требует взаимодействия с другими службами городского хозяйства, такими как коммунальные службы, полиция, пожарные и другие. Такое взаимодействие основано на координации строительства дорог и транспортных сооружений с планированием развития территорий, обеспечением доступа к новым дорогам для всех жителей населенных пунктов, прокладки автомобильных магистралей наиболее оптимальными и удобными маршрутами.

6. Учет экологического фактора. В городском инфраструктурном строительстве все больше внимания уделяется экологическим аспектам, таким как снижение выбросов вредных веществ, использование экологически

---

чистых материалов и технологий, создание зеленых зон вдоль дорог. Все это требует дополнительных затрат в смете реализуемых проектов, но в то же время имеет позитивное значение для улучшения качества окружающей среды и прежде всего уменьшения уровня загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами автомобилей.

7. Инновационный характер городского дорожного строительства, который заключается в использовании новейших технологий и инноваций в области в проектировании и прокладке дорог, включая такие как, интеллектуальные транспортные системы, смарт-дороги, адаптивные системы управления движением и другие.

8. Интеграция с общественным транспортом. Городские дороги должны предусматривать удобное и доступное транспортное сообщение между различными районами города, между населенными пунктами, входящими в единое пространство агломерации, и быть удобными как для личного, индивидуального, частного транспорта, так и для видов общественного пассажирского сообщения (трамваев, автобусов, троллейбусов и др.). В связи с этим прокладка новых дорог должна в обязательном порядке предусматривать обустройство новых остановочных пунктов общественного транспорта вблизи жилых районов или общественно значимых социальных и административных объектов.

9. Социальная значимость проектов развития дорожно-транспортной инфраструктуры в городах. Это проявляется в том, что при планировании строительства новых объектов необходимо учитывать потребности всех групп населения, обеспечивая доступность и удобство их использования для всех жителей.

10. Одним из главных приоритетов городской дорожно-транспортной инфраструктуры является безопасность дорожного движения. В связи с этим проекты дорожного строительства должны предусматривать меры по снижению риска дорожно-транспортных происшествий и аварий, такие как

---

установка светофоров, дорожных знаков, ограждений, надземных пешеходных переходов на эстакадах.

Развитая дорожно-транспортная инфраструктура является одной из ключевых составляющих, обеспечивающих качество жизни населения в городе. Дорожное строительство при этом является главным инструментом развития транспортной инфраструктуры города. Также дорожное строительство имеет важное социальное значение, так как оно обеспечивает доступность и удобство передвижения для всех жителей города, включая маломобильные группы населения. Новые дороги и пешеходные зоны делают город более комфортным и привлекательным для жизни, что способствует устойчивому развитию территорий, улучшению качества жизни горожан и привлечению новых жителей.

### Литература

1. Гиря Л.В., Ахобадзе Т.Ш., Попов Е.П., Коренюгина Е.В., Ягода И.А. Анализ сферы управления проектами строительной деятельности // Инженерный вестник Дона, 2020, № 11. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2020/6687](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2020/6687).

2. Иванова О.Е. Особенности развития, проблемы и перспективы транспортного комплекса Юга России // Финансовая экономика, 2018, № 7. С. 838-840.

3. Котлярова Е.В., Смехота Л.А., Кожевникова Е.М. Анализ экологических принципов развития урбанизированных территорий // Инженерный вестник Дона, 2019, № 4. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2019/5864](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2019/5864).

4. Sheina S.G., Girya L.V., Seraya E.S., Matveyko R.B. Intelligent municipal system and sustainable development of the urban environment: conversion prospects // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, № 698. URL: [iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/698/5/055015](http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/698/5/055015).

5. Сухинин С.А., Никулина О.В., Висханов М.Р., Еприкян С.О., Ивженко М.Г., Кацаран О.А., Шарафан К.О. Особенности развития транспортных коридоров в пространстве стран Евразийского экономического союза // Инженерный вестник Дона, 2022, № 5. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n5y2022/7611.

6. Sheina S., Fedorovskaya A., Yudina K. «Smart City»: comfortable living environment // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018, № 463. URL: iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/463/3/032095.

7. Barikayeva N., Nikolenko D., Ivanova J. About forecasting air pollution in the construction of highways // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018, № 463. URL: iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/463/4/042016.

8. Zyryanov V. Simulation network-level relationships of traffic flow // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, № 698. URL: iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/698/6/066049.

9. Федоровская А.А., Петров К.С., Мазанов Н.В., Попов Е.Г., Эпоян М.О. Организационно-управленческие решения по перспективному размещению объектов социальной инфраструктуры // Инженерный вестник Дона, 2024, № 7. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2024/9331.

10. Zilberova I., Novoselova I., Petrov K., Mazanov N. Organizational and technological approaches to the reconstruction of municipal infrastructure facilities // E3S Web of Conferences, 2023, № 460. URL: doi.org/10.1051/e3sconf/202346008005

11. Азаров В.Н., Побегайлов О.А., Бенайша Ф.А., Германова К.В. Новые организационно-технологические решения при строительстве периферийных дорог // Вестник евразийской науки, 2019, №3. URL: esj.today/PDF/37SAVN319.pdf.



12. Беспалов В.И., Мазепа Я.А. Анализ воздействия автотранспортных предприятий на городскую среду // Инженерный вестник Дона, 2012, № 4-2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1331](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1331).

13. Семиглазова В.А. Эволюция образа Ростова-на-Дону: материальные предпосылки к развитию городского туризма // Псковский регионологический журнал, 2023, №1. С. 98-112.

14. Косенко Е.Е., Мещеряков В.М., Топилин И.В. Анализ методов ресурсосбережения в автотранспортном комплексе // Инженерный вестник Дона, 2017, № 2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4095](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4095).

### References

1. Girya L.V., Akhobadze T.S., Popov E.P., Korenyugina E.V., Yagoda I.A. Inzhenernyj vestnik Dona, 2020, № 11. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2020/6687](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2020/6687).

2. Ivanova O.E. Finansovaya ekonomika, 2018, № 7. pp. 838-840.

3. Kotlyarova E.V., Smekhota L.A., Kozhevnikova E.M. Inzhenernyj vestnik Dona, 2019, № 4. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2019/5864](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2019/5864).

4. Sheina S.G., Girya L.V., Seraya E.S., Matveyko R.B. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, № 698. URL: [iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/698/5/055015](http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/698/5/055015).

5. Sukhinin S.A., Nikulina O.V., Viskhanov M.R., Yeprikyan S.O., Ivzhenko M.G., Katsaran O.A., Sharafan K.O. Inzhenernyj vestnik Dona, 2022, №5. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n5y2022/7611](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n5y2022/7611).

6. Sheina S., Fedorovskaya A., Yudina K. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018, № 463. URL: [iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/463/3/032095](http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/463/3/032095).

7. Barikayeva N., Nikolenko D., Ivanova J. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018, № 463. URL: [iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/463/4/042016](http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/463/4/042016).



8. Zyryanov V. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, № 698. URL: [iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/698/6/066049](http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/698/6/066049).
9. Fedorovskaya A.A., Petrov K.S., Mazanov N.V., Popov E.G., Epoyan M.O. Inzhenernyj vestnik Dona, 2024, № 7. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2024/9331](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2024/9331).
10. Zilberova I., Novoselova I., Petrov K., Mazanov N. E3S Web of Conferences, 2023, № 460. URL: [doi.org/10.1051/e3sconf/202346008005](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346008005).
11. Azarov V.N., Pobegaylov O.A., Benaysha F.A., Germanova K.V. Vestnik yevraziyskoy nauki, 2019, №3. URL: [esj.today/PDF/37SAVN319.pdf](http://esj.today/PDF/37SAVN319.pdf).
12. Bepalov V.I., Mazepa Y.A. Inzhenernyj vestnik Dona, 2012, № 4-2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1331](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1331).
13. Semiglazova V.A. Pskovskiy regionologicheskiy zhurnal, 2023, №1. pp. 98-112.
14. Kosenko E.E., Meshcheryakov V.M., Topilin I.V. Inzhenernyj vestnik Dona, 2017, № 2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4095](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4095).

**Дата поступления: 11.09.2024**

**Дата публикации: 12.10.2024**