Научная статья
Original article
УДК 656.09

ОПТИМИЗАЦИЯ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДРУГИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ГОРОДА

OPTIMIZATION OF THE ROAD NETWORK DEPENDING ON OTHER TRANSPORT SYSTEMS OF THE CITY

Атамкулов Улан Токтогазыевич – кандидат тенических наук, доцент кафедры «Транспортная логистика и технология сервиса», Ошского технологического университета, г.Ош Кыргызская Республика

Atamkulov Ulan Toktogazievich - Candidate of Science, assistant professor of department “Transport logistics and technology service”, Osh Technological University, Osh city, Kyrgyz Republic

Аннотация: Рассматриваются вопросы связанные с улучшением и адаптацией основных параметров улично-дорожной сети города к основным параметрам систем электроснабжения, водоснабжения, газоснабжения и телекоммуникационных сетей. Представлена целевая функция, которая позволит оптимизировать затраты для функционирования транспортных систем города с улично-дорожной сетью в целом.

Abstract: The issues related to the improvement and adaptation of the main parameters of the city's road network to the main parameters of power supply systems, water supply, gas supply and telecommunications networks are considered. The objective function is presented, which will optimize the costs for the functioning of the transport systems of the city with the road network as a whole.

Ключевые слова: улично-дорожная сеть, транспортные системы, проезжая часть, кабельные сети, оптимизация затрат.

Keywords: street and road network, transport systems, carriageway, cable networks, cost optimization.

Введение

Современный темп автомобилизации городов вызывает не только экологические проблемы, но вместе с тем возникают проблемы и в развитии улично-дорожных сетей. Проблема пропускной способности улиц и дорог в основном решается за счёт расширения проезжей части. Но на ряду с существенными затратами на прокладку дорожного полотна, зачастую возникают вопросы связанные с переносом транспортных систем газоснабжения, электроснабжения, теплоснабжения, водоснабжения и других сетей. Поэтому адаптация параметров улично-дорожной сети к параметрам других транспортных сетей приобретает свою актуальность [3,4,7].

Основой данной работы является влияние наиболее оптимального механизма для адаптации основных параметров улично-дорожной сети к параметрам таких транспортных систем как водоснабжение, газоснабжение, электроснабжение, теплоснабжение, а так же кабельных сетей коммуникаций.

На данном этапе схему проектирования, прокладки и эксплуатации транспортных систем в городах можно представить в следующем виде (рис.1).



Рис. 1. Схема процесса прокладки транспортных систем города.

Весь процесс прокладки дорожного полотна и выше перечисленных транспортных систем может происходить последовательным путём или параллельным. По нормативу прокладка коммуникационных сетей должно производиться под проезжей частью или же в границах красных линий капитальных строений. Не маловажную роль для выбора мест прокладок транспортных систем играют рельеф местности, ширина проезжей части, способы отвода сточных вод и другие факторы [1,2,8].

Формирование критерия оптимизации затрат как целевой функции

Для улично-дорожной сети ширина проезжей части, и длина участков магистралей являются основными параметрами, обеспечивающие работу транспортных потоков. А для транспортных систем городских коммуникаций, кроме длины магистральных участков к основным параметрам относятся и диаметр труб (сечение для кабелей).

Расположение распределительных систем происходит в сторону смещения по отношению к перекрёсткам улиц и дорог, а механизмы распределения потоков как трансформаторы, перекрёстки,

газораспределительные и насосные станции являются обязательными элементами транспортной системы [5,6].

На основе схемы адаптации параметров улично-дорожной сети к параметрам транспортных систем коммуникаций города, можно сформулировать механизм адаптации.



Рис. 2. Адаптационная схема основных параметров транспортных систем города.

Так как технологические процессы происходят у всех систем по разному и предъявляемые к ним требования различны, то критерий минимума затрат может быть самым оптимальным и целесообразным критерием оптимизации:

$$Z_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^{n} Z_{\text{общ}} \rightarrow min, \ (1)$$

где Z_i- затраты i-й транспортной системы.

Таким образом общие затраты транспортной системы города в зависимости от адаптационной схемы основных параметров транспортных систем города (рис. 2) и зависимостью критерия оптимизации (1) будут включены следующие расходы на:

- функционирование транспортной системы водоснабжения $Z_{\text{В}}$;
- функционирование транспортной системы газоснабжения $Z_{\text{Г}}$;

- функционирование транспортной системы электроснабжения $Z_Э$;
- функционирование транспортной системы кабельных сетей $Z_К$;
- функционирование улично-дорожной сети $Z_{УДС}$.

Тогда : $$Z_{общ} = Z_В + Z_Г + Z_Э + Z_К + Z_{УДС} \rightarrow min \quad (2)$$

Представленная целевая функция позволит нам оптимизировать затраты, которые связаны с работой транспортной системы отдельного участка и целого города.

Выводы

Рассмотренные вопросы по адаптации параметров улично-дорожной сети к параметрам транспортных систем коммуникаций газоснабжения, водоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения и кабельных сетей с использованием критерия оптимизации минимума затрат в дальнейших исследованиях поможет выбрать обобщающий параметр. Зная этот параметр, мы можем произвести исследования целевой функции.

Литература

1. Горев А.В. Основы теории транспортных систем. – СПб.: СПбГАСУ, 2010. – 214 с.
2. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения [Текст]: справочник под ред. В.Л. Дмитриева, Б.Г. Мишукова. – 3-е изд. – Л.: Стройиздат, 1988.
3. Безлюбченко, О.С. Планування і благоустрій міст / О.С. Безлюбчен- ко, О.В. Завальний, Т.О. Черноносова: Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 191 с.
4. Містобудування. Довідник проектувальника / за ред. Т.Ф. Панченко. – К.: ДП «Укрархбудінформ», 2001. – 192 с.
5. Жмаков, Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения [Текст] / Г.Н. Жмаков. – М.: ИНФРА, 2005.

6. Папушкин В.Н. Кризис «Схем теплоснабжения» или взлет «Энергетического планирования»? // Новости теплоснабжения. 2007. № 11-12.
7. Линник, І.Е. Інженерна підготовка територій населених місць / І.Е. Линник. – Х.: ХНАМГ, 2004. – 337 с.
8. Деркач, І.Л. Міські інженерні мережі / І.Л. Деркач. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 97 с.

Literature

1. Gorev A.V. Foundations of the theory of transport systems. - SPb .: SPbGASU, 2010 .-- 214 p.
2. Operation of water supply, sewerage and gas supply systems [Text]: reference book, ed. V.L. Dmitrieva, B.G. Mishukov. - 3rd ed. - L .: Stroyizdat, 1988.
3. Bezlyubchenko, O.S. Planning and improvement of the city / O.S. Bezlyubchenko, O.V. Zavalny, T.O. Chernonosova: Khark. nat. acad. misk. state-va. - Kh .: KHNAMG, 2011 .-- 191 p.
4. Містобудування. Dovidnik of the project manager / ed. T.F. Panchenko. - К .: DP "Ukrrhbudinform", 2001. - 192 p.
5. Zhmakov, G.N. Operation of equipment and water supply and water disposal systems [Text] / G.N. Zhmakov. - M .: INFRA, 2005.
6. Papushkin V.N. Crisis in Heat Supply Schemes or Rise of Energy Planning? // Heat supply news. 2007. No. 11-12.
7. Linnik, I.E. Engineering training of the territories of the population of the city / I.E. Linnik. - Kh .: KHNAMG, 2004 .-- 337 p.
8. Derkach, I. L. Miski engeneering measures / I.L. Derkach. - Kharkiv: KhNAMG, 2006 .-- 97 p.

© Атамкулов У.Т., 2021 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №12/2021.

Для цитирования: Атамкулов У.Т. Оптимизация улично-дорожной сети в зависимости от других транспортных систем города// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №12/2021.