3. Титов, А.Л. Организация архитектурной среды и поведение человека / А.Л. Титов – Екатеринбург, 2004. – 121 с.
4. Клинковштейн, Г.И. Организация дорожного движения: учебник для вузов / Г.И. Клинковштейн, М.Б. Афанасьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Транспорт, 2001. – 247 с.

УДК 656.11

ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ГОРОДОВ
QUESTIONS OPTIMIZATION OF TRANSPORT SYSTEMS OF CITIES

Доля В.К., профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой транспортных систем и логистики Харьковского национального университета городского хозяйства имени А.Н. Бекетова, Харьков;
Санько Я.В., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортных систем и логистики Харьковского национального университета городского хозяйства имени А.Н. Бекетова, Харьков;
Музалевская Ю.Ю., аспирант кафедры транспортных систем и логистики Харьковского национального университета городского хозяйства имени А.Н. Бекетова, Харьков
Dolya Victor, professor, Doctor of Technical Sciences, head of the department of transport systems and logistics of the Kharkov national university of municipal economy of name A.N. Beketova, Kharkov;
Sanko Yaroslav, associate professor, Candidate of Technical Sciences, associate professor transport systems and logistics of the Kharkov national university of municipal economy of name A.N. Beketova, Kharkov;
Muzalevskaya Julia, graduate student of chair of transport systems and logistics of the Kharkov national university of municipal economy of name A.N. Beketova, Kharkov

Аннотация. *Рассмотрены вопросы адаптации параметров улично-дорожной сети к параметрам транспортных систем водо-, газо-, тепло-, электроснабжения и кабельных сетей. В результате предложен критерий оптимизации – минимум затрат.*

Abstract. *The questions of adaptation parameters of the road network to the parameters of the transport systems of water supply, gas, heat, electricity and cable networks. As a result, the criterion of optimization – a minimum cost.*

Введение

В условиях быстрорастущего уровня автомобилизации требуется соответствующее развитие улично-дорожной сети (УДС). При этом основным

путем повышения пропускной способности улиц и дорог является увеличение плотности УДС, за счет расширения проезжей части, там, где это возможно. Кроме того, что на прокладку дорожного полотна требуются существенные капитальные затраты, всегда возникает вопрос переноса транспортных систем водо-, газо-, тепло-, электроснабжения и других сетей. Поэтому представляет интерес вопросы адаптации параметров УДС к параметрам других транспортных систем [1–3].

Целью работы является рассмотрение механизма адаптации параметров УДС к параметрам транспортных систем водо-, газо-, тепло-, электроснабжения и кабельных сетей.

На сегодняшний день схема проектирования, прокладки и эксплуатации транспортных систем города выглядит следующим образом (рисунок 1).

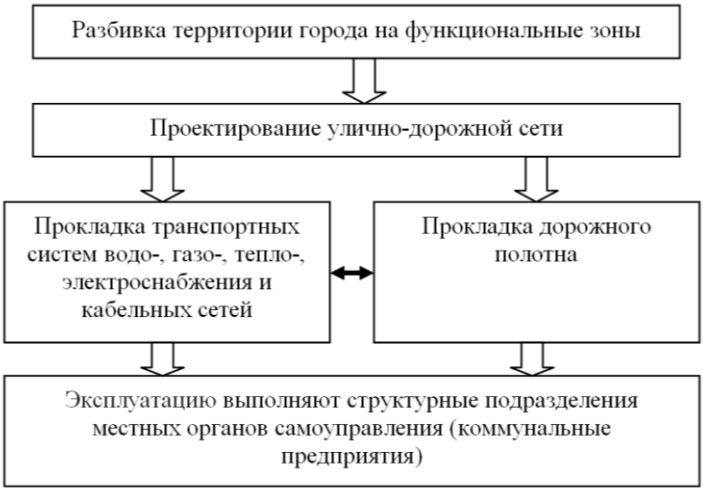

Рисунок 1 – Упрощенная схема проектирования, прокладки и эксплуатации транспортных систем города

Процесс прокладки транспортных систем города и дорожного полотна может быть либо последовательным, либо параллельным. Так как по нормативным документам предполагается прокладка транспортных систем водо-, газо-, тепло-, электроснабжения и кабельных сетей под проезжей частью или в границах красных линий. Выбор места прокладки перечисленных транспортных систем зависит от рельефа местности, способа отвода сточных вод и тепловой энергии, ширины проезжей части и других факторов [1, 3–6].

Формирование целевой функции. Основными параметрами УДС, которые обеспечивают функционирование транспортных потоков, являются, ширина проезжей части и длина участков магистралей. К параметрам транспортных систем водо-, газо-, тепло-, электроснабжения и кабельных сетей относятся также длина магистральных участков и диаметр (сечение для кабельных сетей) труб.

Обязательными элементами всех транспортных систем являются механизмы распределения потоков (перекрестки, насосные и газораспределительные станции, трансформаторы).

Если говорить о расположении распределительных систем, то оно смещенное по отношению к перекресткам улиц и дорог.

Таким образом, используя схему адаптации параметров УДС к параметрам транспортных систем водо-, газо-, тепло-, электроснабжения и кабельных сетей (рисунок 2), необходимо сформировать механизм адаптации.

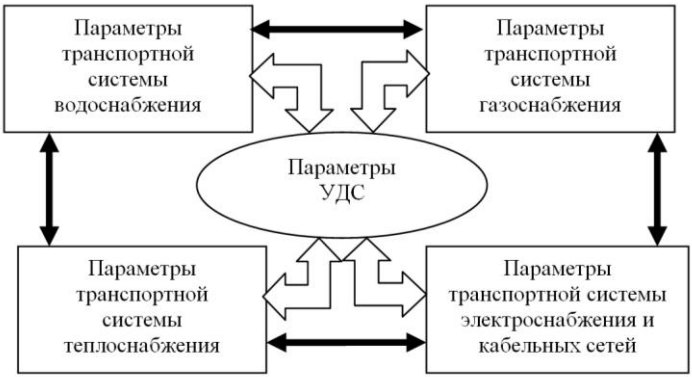

Рисунок 2 – Схема адаптации параметров транспортных систем города

Учитывая, что технологические процессы и требования к ним у всех систем разные, то в качестве критерия оптимизации наиболее целесообразно использовать минимум затрат:

$$З_{общ} = \sum_{i=1}^{n} З_i \to \min, \qquad (1)$$

где $З_i$ – затраты i-й транспортной системы.

В соответствии с зависимостью (1) и схемой адаптации параметров транспортных систем города (рисунок 2) общие затраты транспортной системы города будут состоять:

– из расходов на функционирование транспортной системы газоснабжения $З_{ГТС}$;

– расходов на функционирование транспортной системы водоснабжения $З_{ТСВ}$;

– расходов на функционирование транспортной системы электроснабжения $З_{ТСЭ}$;

– расходов на функционирование транспортной системы кабельных сетей $З_{ТСК}$;

– расходов на функционирование УДС $З_{УДС}$.

Таким образом, зависимость (1) будет иметь следующий вид:

$$З_{общ} = З_{ГТС} + З_{ТСВ} + З_{ГТЭ} + З_{ГТК} + З_{УДС} \to \min . \qquad (2)$$

Сформированная целевая функция позволить оптимизировать затраты связанные с функционированием, как транспортной системы отдельного участка сети, так и города в целом.

Выводы и перспективы дальнейших исследований

В работе рассмотрены вопросы адаптации параметров УДС к параметрам транспортных систем водо-, газо-, тепло-, электроснабжения и кабельных сетей, используя критерий минимум затрат. В дальнейшем необходимо выбрать обобщающий параметр, по которому произвести исследования целевой функции.

Литература

1. Містобудування. Довідник проектувальника / за ред. Т.Ф. Панченко. – К.: ДП «Укрархбудінформ», 2001. – 192 с.

2. Безлюбченко, О.С. Планування і благоустрій міст / О.С. Безлюбченко, О.В. Завальний, Т.О. Черноносова: Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 191 с.

3. Линник, І.Е. Інженерна підготовка територій населених місць / І.Е. Линник. – Х.: ХНАМГ, 2004. – 337 с.

4. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92**. – [Чинний від 2002-04-19]. – К.: ДП «Укрархбудінформ», 2002. – 92 с. – (Національний стандарт України).

5. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В.2.3-5-2001. – [Чинний від 2001-10-01]. – К.: Укрархбудінформ, 2001. – 50 с. – (Національний стандарт України).

6. Деркач, І.Л. Міські інженерні мережі / І.Л. Деркач. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 97 с.