

2. Врубель, Ю.А. Водителю о дорожном движении: пособие для слушателей учебного центра подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров автотракторного факультета / Ю.А. Врубель, Д.В. Капский. – 3-е изд., дораб. – Минск: БНТУ, 2010. – 139 с.

3. Капский, Д.В. Прогнозирование аварийности в дорожном движении: монография / Д.В. Капский. – Минск: БНТУ, 2008. – 243 с. + вкл.

4. Врубель, Ю.А. Организация дорожного движения / Ю.А. Врубель. – Минск: Фонд Безопасности движения МВД Республики Беларусь, 1996. – 326 с.

5. Врубель, Ю.А. Определение потерь в дорожном движении: монография / Ю.А. Врубель, Д.В. Капский, Е.Н. Кот. – Минск: БНТУ, 2006. – 240 с.

6. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения / В.Ф. Бабков – М.: Транспорт, 1988. – 288 с.

7. Сильянов, В.В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения / В.В. Сильянов. – М.: Транспорт, 1977. – 303 с.

8. Капский, Д.В. Выбор организационно-планировочного решения при реконструкции кольцевых пересечений в одном уровне / Д.В. Капский, В.Н. Кузьменко // Вестн. БелГУТа. – Сер. «Наука и транспорт». – 2008. – № 2 (17). – С. 49–54.

УДК 656.11

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ ЖИЛЫХ КВАРТАЛОВ FOR THE CHARACTERIZATION OF RESIDENTIAL AREAS

Санько Я.В., доцент, кандидат технических наук,
доцент кафедры транспортных систем и логистики;

Музалевская Ю.Ю., аспирант кафедры транспортных систем и логистики
(Харьковский национальный университет городского хозяйства
имени А.Н. Бекетова, Харьков)

Sanko Yaroslav, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of Chair Transport System and Logistics;

Muzalevskaya Julia, Graduate Student of Chair of Transport Systems
and Logistics

(O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkov, Kharkov)

Аннотация. *Рассмотрены вопросы определения параметров жилых кварталов, а именно количества населения. Получены функциональные зависимости плотности населения жилых кварталов от этажности застройки.*

Abstract. *The problems of determining the parameters of residential areas, namely population. Obtained functional dependence of population density residential areas of stories of buildings.*

Введение

Современные тенденции развития городских территорий требуют качественных услуг со стороны транспортных систем. Это касается не только перемещения пассажиров и грузов, но и перемещения воды, газа, электроэнергии и связи. Также известно, что любая транспортная система проектируется на срок 30–60 лет и после введения в эксплуатацию не может быть изменена кардинально. Поэтому основным требованием является обеспечение необходимых мощностей (пропускной способности) транспортных сетей. Для этого необходимо знать текущие и будущие потребности населения в услугах транспортных систем [1–4].

Целью работы является определение плотности населения жилых кварталов.

Началом определения потребностей населения в услугах транспортных систем является характеристика застройки жилой площади. Так в ДБН 360-92** принято укрупненные показатели зависимости площади от этажности застройки (таблица 1) [5].

Таблица 1 – Характеристика количества отведенных гектаров площади под застройку

Средняя этажность застройки, этажи	Территория на 1000 чел., га
9 и более	7
4–8	8
До 3 без земельных участков	10
До 3 с земельными участками	20
1-2 в сельских поселениях	50

Также в этом стандарте приведена характеристика плотности населения на жилой территории (таблицы 2-3) [5].

Таблица 2 – Характеристика плотности населения на жилой территории

Территория по функциональному назначению	Плотность, чел./га
Селитебная	110–150
Жилая	400–500

Таблица 3 – Характеристика плотности населения по городам

Характеристика города	Плотность, чел./га
Малые	110–170
Крупнейшие	190–220

Если сопоставить проанализированные характеристики (таблицы 1–3), то можно получить следующую характеристику (табл. 4).

Таблица 4 – Характеристика плотности населения в зависимости от этажности застройки

Средняя этажность застройки, этажи	Плотность, чел./га
9 и более	140
4–8	125
До 3 без земельных участков	100
До 3 с земельными участками	50
1-2 в сельских поселениях	20

Как видим плотность населения не может превышать 140 чел./га, что является серьезным недостатком в расчете необходимой жилой площади. В дальнейшем, при определении количества жителей, будут получены неадекватные значения. Что приведет к заниженным показателям работы транспортных сетей.

Определение функциональной зависимости плотности населения жилых кварталов. Для устранения этого недостатка было предложено рассчитывать население жилого квартала путем обеспечения жителей жилой площадью.

Определить количество населения жилой территории можно по формуле

$$N_{\text{нас}} = \frac{\sum_{i=1}^n S_{\text{ж.ф.}i}}{g}, \quad (1)$$

где $S_{\text{ж.ф.}i}$ – площадь жилого фонда i -го дома, м^2 ;

g – обеспеченность жителей жилой площадью, $\text{м}^2/\text{чел.}$

Но так как для различной этажности застройки существует своя обеспеченность (таблица 5), то зависимость (1) будет иметь вид

$$N_{\text{нас}} = \sum_{i=1}^n \frac{S_{\text{ж.ф.}i}}{g_i}, \quad (2)$$

где g_i – обеспеченность жителей i -го дома жилой площадью, $\text{м}^2/\text{чел.}$

Зная, что площадь жилого квартала может находиться в пределах 20–50 га, можно определить плотность населения, которая приходится на 1 га площади по формуле

$$p = \frac{N_{\text{нас}}}{S_{\text{ж.к.}}}, \quad (3)$$

или

$$p = \sum_{i=1}^n \frac{S_{\text{ж.ф.}i}}{g_i} \cdot \frac{1}{20..50}, \quad (4)$$

где $S_{\text{ж.к.}}$ – площадь жилого квартала, га.

Таблица 5 – Характеристика обеспеченности жителей жилой площадью в зависимости от этажности застройки [5]

Этажность застройки, этажи	Обеспеченность жителей жилой площадью, м ² /чел.
До 3	30,1–23,3
4-5	20,2–17
6–8	15,3–13,9
9–12	12,2–12

Используя приведенные выше зависимости и экспериментальные исследования был построен график распределения плотности населения в зависимости от этажности застройки (рисунок 1).

Для описания экспериментальных данных математической зависимостью был использован прикладной пакет MS Excel. Где было получено уравнение регрессии и значение коэффициента детерминации. Результаты расчетов представлены в таблице 6.

В качестве критерия оценки адекватности использовался показатель средней ошибки аппроксимации [6]

$$\varepsilon = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i^M - y_i^\Phi}{y_i^\Phi} \right| \cdot 100\%, \quad (5)$$

где N – количество наблюдений, ед.;

y_i^M, y_i^Φ – соответственно расчетное и экспериментальное значения переменной.

Полученные значения средней ошибки аппроксимации показывают, что все модели адекватны и могут быть использованы для теоретических расчетов плотности населения жилых кварталов.

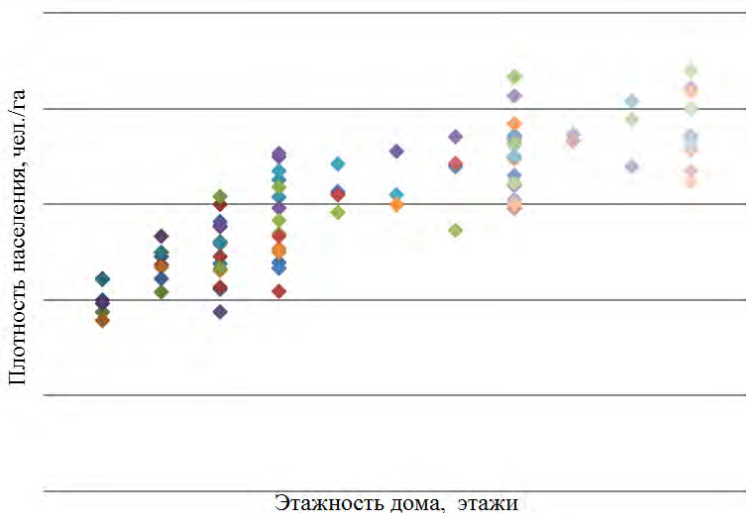


Рисунок 1 – График распределения плотности населения в зависимости от этажности застройки

Таблица 6 – Результаты расчетов плотности населения

Вид модели	Математическое описание	Коэффициент детерминации, R^2	Средняя ошибка аппроксимации ϵ , %
Линейная	$p = 8,5286 n_3 + 94,303$	0,7062	9,68
Экспоненциальная	$p = 100,72 \cdot e^{0,0574n}$	0,6932	9,93
Логарифмическая	$p = 52,921 \ln(n_3) + 57,33$	0,7182	9,46
Полиномиальная 2-й степени	$p = -0,4952 \cdot n_3^2 + 15,73 \cdot n_3 + 73,162$	0,7233	9,34
Степенная	$p = 77,528 \cdot n_3^{0,363}$	0,7326	9,33

Выводы и перспективы дальнейших исследований

В работе рассмотрены вопросы определения плотности населения жилых кварталов, как основы для нахождения необходимых мощностей транспортных систем. В дальнейшем необходимо проверить модели на других объектах (городах) с разными классификационными признаками.

Литература

1. Безлюбченко, О.С. Планування і благоустрій міст / О.С. Безлюбченко, О.В. Завальний, Т.О. Черносова. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 191 с.
2. Михайлов, А.Ю. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов / А.Ю. Михайлов, И.М. Головных. – Новосибирск: Наука, 2004. – 267 с.
3. Деркач, І.Л. Міські інженерні мережі / І.Л. Деркач. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 97 с.
4. Містобудування. Довідник проектувальника / За ред. Т. Ф. Панченко. – К.: ДП «Укрархбудінформ», 2001. – 192 с.
5. 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).
6. Доля, В.К. Пасажирські перевезення / В.К. Доля. – Х.: Вид-во «Форт», 2011. – 507 с.

УДК 656.1(03)

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ПО ТЕОРИИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ GLOSSARY OF THE TRAFFIC FLOWS THEORY

Гук В.И., доктор технических наук, профессор;

Стещенко М., магистр архитектуры, аспирант;

Гук В.И., магистр архитектуры

(Харьковский национальный университет строительства и архитектуры)

Hooke Valeriy, Doctor of Technical Sciences, Professor;

Steshenko M., Master of Architecture, Graduate Student;

Hooke Vladimir, Master of Architecture

(Kharkov National University of Construction and Architecture)

Аннотация. *Приводится словарь терминологии по теории и состояниям транспортных потоков для прикладного применения и усовершенствования общего словаря «Транспортные системы городов», включающий переменные и параметры транспортного потока, как фундаментальные, так и производные по времени, по перемещению, по количеству потока, а также потенциалы системы «транспортный поток» и коэффициенты состояний системы «дорога – транспортный поток».*

Abstract. *The glossary of terminology in the theory and conditions of traffic flows is provided. It includes variables and characteristics of a traffic flow, both fundamental and derivative from time, shift/movement and quantity of a traffic*