

**МІСТОБУДУВАННЯ ТА
ТЕРИТОРІАЛЬНЕ
ПЛАНУВАННЯ**

**55
2015**

Київ-КНУБА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Заснований у 1998 році

Випуск №55

УДК 711.11; 711.112

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2015. – Вип. 55. – 571 с. Українською та російською мовами.

В збірнику висвітлюються інженерні та економічні проблеми теорії і практики містобудування, територіального планування, управління містобудівельними системами і програмами, комплексної оцінки, освоєння, розвитку, утримання та реконструкції територій і житлової забудови, розглядаються нагальні питання містобудівельного кадастру, розвитку поселень, їх інженерного устаткування та транспортної інфраструктури.

Градостроительство и территориальное планирование: Науч.-техн. сборник / Ответ. ред. Н.Н. Осетрин. – К., КНУБА, 2015. – Вып. 55. – 571 с. На украинском и русском языках.

В сборнике освещены инженерные и экономические проблемы теории и практики градостроительства, территориального планирования, управления градостроительными системами и программами, комплексной оценки, освоения, развития, содержания и реконструкции территории и жилой застройки, рассматриваются насущные вопросы градостроительного кадастра, развития поселений, их инженерного оборудования и транспортной инфраструктуры.

Відповідальний редактор - кандидат технічних наук, професор М.М. Осетрін.

Редакційна колегія: доктор технічних наук, професор Габрель М.М.; член-кореспондент АМ України, доктор архітектури, професор Дьомін М.М.; доктор технічних наук, професор Карпінський Ю.О.; доктор технічних наук, професор Ключниченко Є.Є.; доктор архітектури, професор Лаврик Г.Г.; доктор технічних наук, професор Лященко А.А.; кандидат технічних наук, доцент Мамедов А.М. (заст. відп. редактора); доктор географічних наук, професор Нудельман В.І.; доктор архітектури, професор Панченко Т.Ф.; доктор технічних наук, професор Плоский В.О.; кандидат технічних наук, доцент Рейцен Є.О.; доктор технічних наук, професор Самойлович В.В.; доктор технічних наук, професор Сергейчук О.В.; доктор архітектури, професор Слещов О.С.; доктор архітектури, професор Тімохін В.О.; доктор технічних наук, професор Усаковський С.Б.; доктор архітектури, професор Фільваров Г.І.; доцент Чередніченко П.П. (відп. секретар); дійсний член АМ України, доктор технічних наук, професор Яковлев М.І.

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №32 від 20 березня 2015 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2015

ЗМІСТ

Дьомін М.М., Сингаївська О.І. Застосування теорії множин в дослідженні структур інформаційного забезпечення містобудівної діяльності	3
Адаменко В.М. Методика експериментальних досліджень деформованого стану монолітного ребристого перекриття силосу	9
Банах В.А., Скачков В.А., Воденникова О.С. Модель для оцінки прочності металічної арматури в процесі довготривалої експлуатації будівельних конструкцій	14
Бондар О.А. Можливості галузевої теорії «геометрична економетрика» в контексті вирішення задач економічної безпеки підприємства	19
Бородай А.С., Бородай С.П. Профільні прийоми формування біатлонних трас	25
Бородай Д.С. Фактори, що впливають на формування мережі спортивно-туристичних готелів в Україні	31
Брідня Л.Ю. Особливості забезпечення містобудівної цілісності при будівництві та реконструкції готелів	36
Васильєв П.О. Хронологія становлення терміну «туризм» та його інтерпретація у містобудуванні	41
Вовчик Р.В. Архітектурно-просторова морфогенеза у місті Тячів Закарпатської області в радянський період	47
Гебрин Л.В., Гладілін В.М. Визначення вмісту гумусу в ґрунтах Закарпатської області за вимірюванням яскравості зображень у червоному та інфрачервоному діапазоні спектра	54
Главацький О.З. Поняття та структура міського середовища	60
Голик Й.М., Штимак А.Ю., Кіс Н.Ю. Оптимізація структури громадського обслуговування міста	73
Голубенко В.В. Аналіз впливу руху пішохода вздовж ухилу на функціональний стан організму	83
Гончарик Р.П. Архітектурно-містобудівні перетворення Івано-Франківська 1956-1975 років	90
Дем'яненко Р.А. Аналіз точності визначення довжини вектору в залежності від тривалості статичних ГНСС спостережень при виконанні інженерно-геодезичних робіт	105
Денисенко Н.О. Проблеми забезпечення енергозбереження в міському господарстві	111

УДК 711.58

к.т.н., доц. Голик Й.М., Штимак А.Ю., Кіс Н.Ю.,
Ужгородський національний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ГРОМАДСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МІСТА

Розглядається математична модель оптимізації системи громадського обслуговування міста для мережі універсамів на прикладі м. Ужгорода

Ключові слова: оптимізація, культурно-побутове обслуговування, математична модель

Загальним принципом формування сельбищної території являється забезпечення максимальних зручностей для населення в реалізації його соціокультурних та побутових потреб при раціональному використанні ресурсів та міських земель [7]. Одночасно, в умовах інтенсивного розвитку вимог до якості обслуговування проблема впорядкування обслуговування населення здобуває пріоритетне значення.

У випадку, коли мова йде про міста, соціально-планувальна структура яких вже сформувалася, часто виникає потреба її удосконалення. Проблематика завжди була актуальною і широко вивчалася містобудівельниками, зокрема цьому питанню присвячені дослідження Авдотїна Л.М. Давидовича В.Г., Дьоміна М.М., Лаврика Г.І, Якшина А.М та ін.

Для порівняння, оцінки та оптимізації містобудівних об'єктів зазвичай використовують систему властивостей територіальних елементів та відповідних моделей опису цих об'єктів. Ці моделі повинні володіти відомою універсальністю, бути придатними одночасно для характеристики самих містобудівних об'єктів – матеріально-просторових систем, які містять антропогенні та природні компоненти, а також – функціональних процесів, які здійснюються в містобудівному середовищі [4].

Для оцінки стану структури громадського обслуговування міста, та визначення необхідності його оптимізації необхідно перевірити: чи відповідає якість існуючої системи обслуговування певним визначеним критеріям. Для проведення оцінки можна скористатися рядом критеріїв. Але найчастіше застосовується критерій мінімізації сумарної (або середньої) відстані або часу [3].

У даному випадку, розглядається задача оптимізації якості громадського обслуговування міста при мінімальних затратах часу.

З цієї метою, введемо в розгляд наступні величини:

Q – якість обслуговування,

$Q_{норм}$ – нормативна якість обслуговування,

Q_{opt} – оптимальна якість обслуговування,

T – затрати часу,

D – середній радіус обслуговування

Ставиться задача; визначити оптимальну якість обслуговування

$$Q_{opt} = \frac{Q}{T}, \quad (1)$$

при умовах, що

$$T \rightarrow \min; Q \rightarrow Q_{норм} \quad (2)$$

де $Q = Q(q_1, q_2, \dots, q_n)$, а q_1, q_2, \dots, q_n – частинні критерії при оцінці якості обслуговування.

Для перевірки дієвості оптимізаційної моделі структури громадського обслуговування міста проведено розрахунок мережі продовольчих магазинів – універсамів.

Універсам (супермаркет) – магазин (крамниця) самообслуговування торговельною площею від 400 м² до 2499 м² з асортиментом продовольчих і непродовольчих товарів понад 5 тис. асортиментних позицій [1].

Даний тип магазинів є закладами періодичного обслуговування, які входять до громадського центру житлового району.

Для полегшення розрахунку, у всіх випадках припускаємо, що центри обслуговування розміщуються тільки в одиницях розселення.

Вводимо наступні критерії оцінки якості:

1. q_1 – оптимальні показники потужності закладів обслуговування;
2. q_2 – мінімальний середній радіус обслуговування (відповідний для кожного ієрархічного рівня обслуговування).

$$\text{Тоді, } Q = Q(q_1, q_2), \quad (3)$$

де q_1, q_2 – частинні критерії оцінки якості обслуговування.

Оптимальними показниками потужності закладів вважатимемо такі, за яких потужність закладу не перевищує значення, яке дозволяє мати заклади і-того виду обслуговування. Тобто, чисельність населення в зоні обслуговування $N_p \geq n_i$, де n_i – мінімальна чисельність населення в зоні обслуговування, яка дозволяє мати заклади даного виду обслуговування. Розрахунок проведено методом соціального потенціалу [2].

Для підготовки вихідних даних необхідно скласти розрахункові схеми, для цього, територію міста розбито на сельбищні зони - пункти які потрібно забезпечити обслуговуванням ($N=40$) (рис.1). Межі розрахункових зон

встановлюються залежно від необхідної точності розрахунків, характеру забудови, та рівня соціально-планувальної одиниці. Напрямки культурно-побутових зв'язків умовно показано стрілками, які з'єднують пункти.

На розрахункових схемах вказано межі розрахункових зон, середня віддаленість між ними, а також місця розташування існуючих супермаркетів.

Попередні дані, отримані з вихідних параметрів занесені до табл. (табл.1) Отримавши попередні результати можна переходити до аналізу існуючої якості обслуговування по заданій мережі, та приведення її до оптимальної.



Рис. 1 Розрахункова схема розподілу культурно-побутових зв'язків на території м. Ужгорода

Результати розрахунків зведено до таблиці 3.

Для вирішення задачі оптимального розташування закладів використано графоаналітичний метод. Для цього виконано розрахункову схему визначення оптимального розміщення універсамів на території м.Ужгорода (рис.3) Розмістивши центр обслуговування в деякому пункті з номером n , ми забезпечимо обслуговуванням ті пункти району, відстані від яких до пункту n по даній дорожній мережі менші допустимих (в даному випадку $D=1500$ м). Після цього, легко визначити в яких пунктах немає сенсу розміщувати центри, та при якому розташуванні закладу обслуговування буде забезпечено найкраще.

В результаті аналізу виявлено, що найкращими варіантами розташування закладів є пункти P1, P5, P10, P13, P19, P23, P25, P33, P39. На території пунктів P13, P23, P25 вже є універсами необхідної потужності.

Потужність окремих підприємств і торговельної мережі в цілому оцінюється кількістю робочих місць, торговою площею, а також середньою кількістю робочих місць й торгової площі на один магазин. При цьому беруть до уваги всю площу або тільки площу торгових залів. Площа магазинів визначає їх потенційну пропускну спроможність [6].

Потужність супермаркету буде оптимальною, якщо вона не буде меншою ніж потреби пункту у даному виді обслуговування, але за умови що норматив потреб не менше 400 м^2 . Отже у пунктах P35-P36 та P16-P17 було б потрібним розміщення закладів обслуговування даного виду, але в зв'язку з низькою чисельністю населення пунктів, та, відповідно, малим нормативом потреб пункту ($Y_B^{P35,P36}=113\text{ м}^2$, $Y_B^{P16,P17}=180\text{ м}^2$), є не доцільним.

Тобто постає завдання вибору значимості критеріїв – з одної сторони – необхідність спорудження даних закладів саме в цих пунктах, з іншої – економічна недоцільність. Для переведення задачі з багатокритеріальної до однокритеріальної вводимо вагові коефіцієнти (табл. 2). Тоді, в даному випадку якість обслуговування j -го центру обслуговування по i -му виду (профілю) послуг буде представлена наступним виразом:

$$Q = (\alpha_1 q_1; \alpha_2 q_2), \quad (4)$$

де α_1, α_2 - вагові коефіцієнти, визначені шляхом опитування населення міста.

В нашому випадку, якість обслуговування Q – це величина, яка залежить від двох критеріїв q_1 та q_2 , і для її обчислення використаємо лінійну згортку цих критеріїв з вагами α_1 та α_2 , відповідно. Таким чином, величина Q обчислюється за формулою:

$$Q = \alpha_1 q_1 + \alpha_2 q_2 \quad (5)$$

Проведена оптимізація забезпечує рівномірне обслуговування території, оптимальні показники потужності закладів обслуговування та мінімальні середні радіуси обслуговування пунктів.

Таблиця 1

Вивчення потреб пунктів та потоків населення

Пункт	Площа, га	Щільність, люд/га	Населення, люд	Норматив потреб пункту, м ² торг. площі	Потік населення від пункту до центру обслуговування, люд
P1	71	28	1988	139	901
P2	75	28	2100	147	952
P3	44	28	1232	86	559
P4	30	30	900	63	408
P5	32	28	896	63	406
P6	48	28	1344	94	609
P7	47	28	1316	92	597
P8	37	30	1110	78	503
P9	45	28	1260	88	571
P10	47	25	1175	82	533
P11	66	25	1650	116	748
P12	28	30	840	59	381
P13	61	30	1830	128	830
P14	32	25	800	56	363
P15	68	25	1700	119	771
P16	44	22	968	68	439
P17	47	22	1034	72	469
P18	64	77	4928	345	2234
P19	54	77	4158	291	1885
P20	38	77	2926	205	1327
P21	51	61	3111	218	1411
P22	31	61	1891	132	857
P23	29	61	1769	124	802
P24	42	77	3234	226	1466
P25	67	77	5159	361	2339
P26	48	61	2928	205	1328
P27	37	61	2257	158	1023
P28	40	77	3080	216	1397
P29	28	77	2156	151	978
P30	43	25	1075	75	487
P31	45	25	1125	79	510
P32	38	25	950	67	431
P33	30	25	750	53	340
P34	42	25	1050	74	476
P35	40	22	880	62	399
P36	23	22	506	35	229
P37	67	25	1675	117	759
P38	48	25	1200	84	544
P39	61	22	1342	94	608

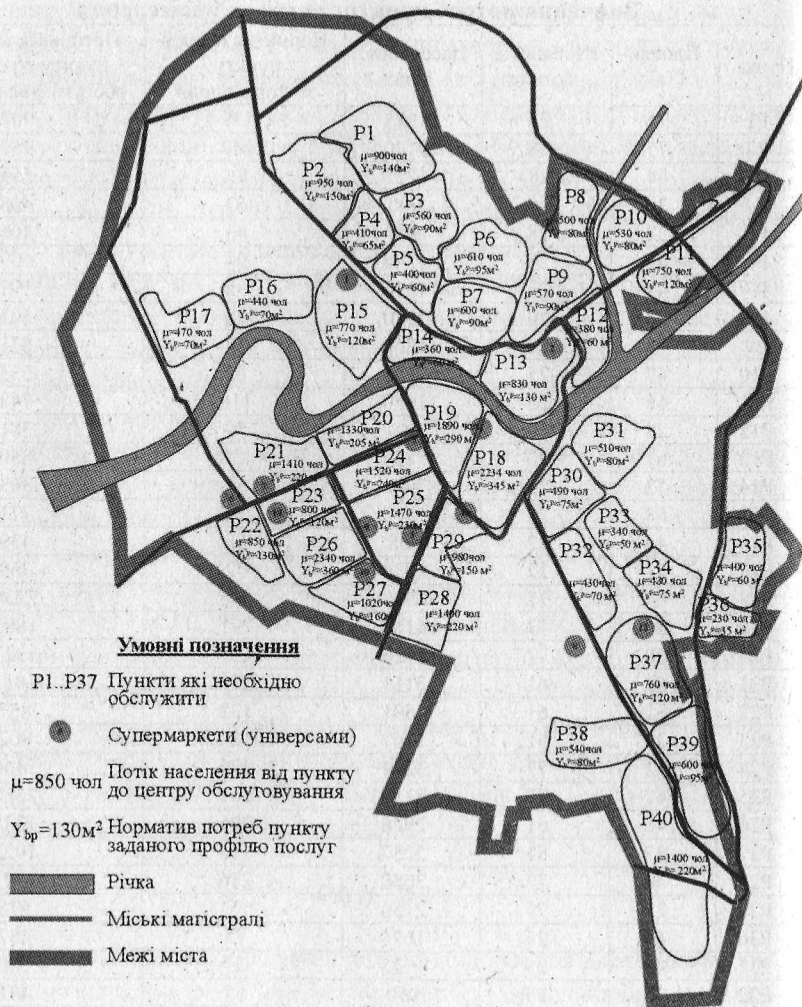


Рис. 2 Розрахункова схема розподілу потоків населення на території м. Ужгорода

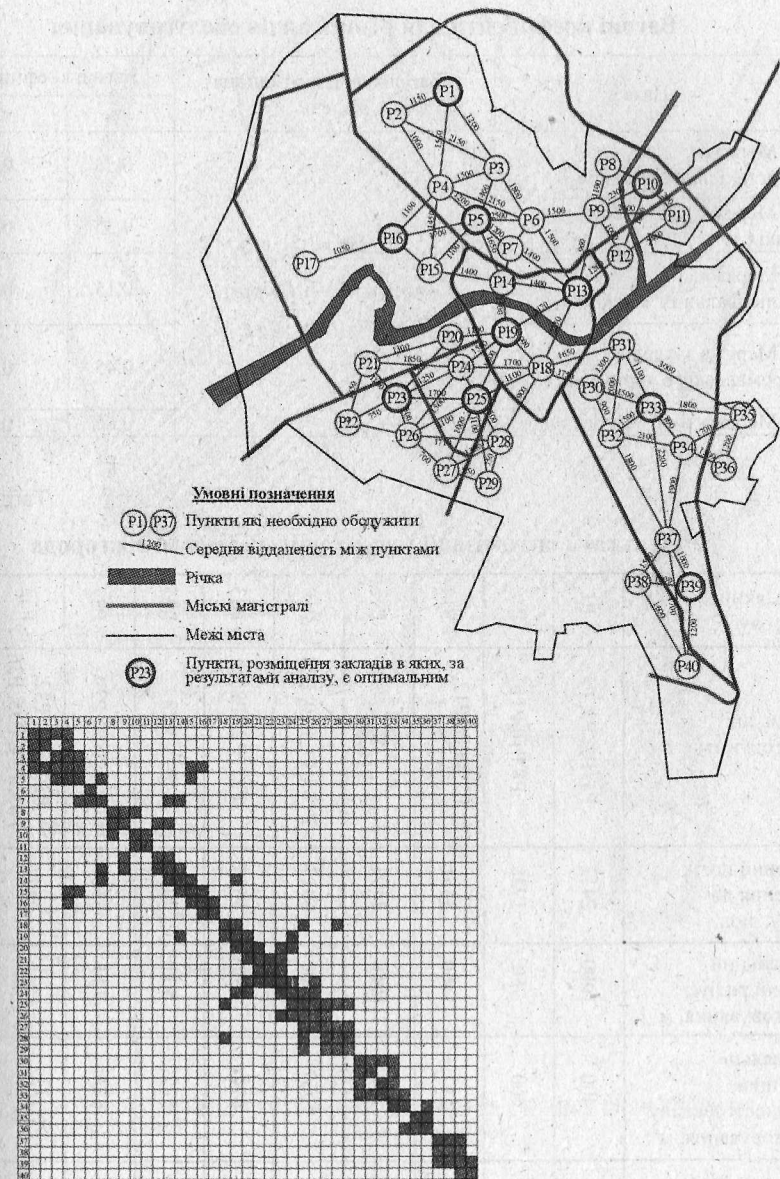


Рис. 3 Розрахункова схема визначення оптимального розміщення універсамів на території м. Ужгорода за допомогою графо-аналітичного методу

Таблиця 2

Вагові коефіцієнти для різних видів обслуговування

№	Назва	Загальна оптимізаційна модель	Вагові коефіцієнти	
			α_1	α_2
1	Мережа дошкільних закладів	$Q_{opt} = \frac{Q}{T};$ $T \rightarrow \min; Q \rightarrow Q_{norm}$ $Q = (\alpha_1 q_1; \alpha_2 q_2)$	0,55	0,45
2	Мережа загальноосвітніх шкіл		0,35	0,65
3	Мережа лікувальних закладів		0,15	0,85
4	Мережа закладів громадського харчування		0,45	0,55
5	Мережа торгових закладів		0,85	0,15

Таблиця 3

Результати оптимізації мережі універсамів м. Ужгорода

Пункт, який обслуговує	P1	P10	P13	P16	P19	P23	P25	P27	P33	P39
Пункти, які обслуговуються	P1, P2, P3, P5	P8, P10, P11	P7, P6, P9, P12, P13, P14	P4, P5, P15, P16, P17	P18, P19, P20, P24	P21, P22, P23	P25, P28	P26, P27, P29	P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36	P37, P38, P39, P40
Сумарний потік населення до пункту, люд.	2412	1938	3351	2493	6913	3070	7064	3329	2873	3309
Мінімальний середній радіус обслуговування, м	1000	950	1160	1050	1000	780	500	720	1350	920
Оптимальні показники потужності закладу обслуговування, м ²	400	400	517	400	1067	474	577	514	400	511
Якість обслуговування	490	482,5	613,45	497,5	1057	519,9	565,45	544,9	542,5	572,35

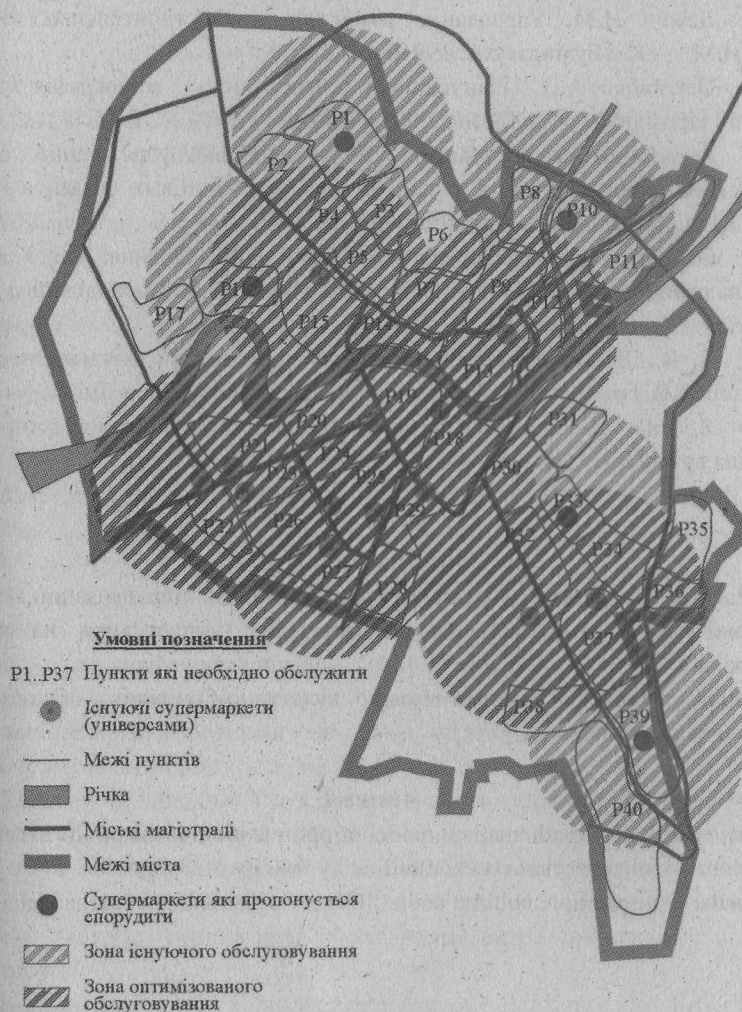


Рис 4 Схема розподілу зон обслуговування на території м. Ужгорода після оптимізації

Література:

- ДБН В.2.2-23:2009 «Будинки і споруди. Підприємства торгівлі». - Київ: Мінрегіонбуд України, 2010.

2. Дёмин Н.М. Управление развитием градостроительных систем / Дёмин Н.М. — К. : Будівельник, 1991р. —183с.
3. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста : монографія / Андрій Петрович Осітнянко — К: КНУБА, 2005. - 386 с.
4. Рекомендации по расчету и размещению учреждений системы общественного обслуживания с учетом культурно-бытовых связей в городе / ЦНИИЭП учебных зданий. — М.: Стройиздат, 1989. — 48 с.
5. Основы теории градостроительства / [З.Н. Яргина, Я.В. Косицкий, В.В. Владимиров, А.Э. Гутнов, Е.М. Микулина, В.А. Сосновский] — М.: Стройиздат, 1986. —327с, илл.
6. Б. В. Гринів. Економічний аналіз торговельної діяльності : [навч. посібник] / Б.В. Гринів.— К.: Центр учбової літератури, 2011. — 392с.
7. Яргина З.Н. Социальные основы градостроительного проектирования: Учеб. для вузов/ З.Н. Яргина; — М.,Стройиздат, 1990. — С. 188.

Аннотация.

В статье рассматривается математическая модель оптимизации системы общественного обслуживания города для сети универсамов на примере г.Ужгорода

Ключевые слова: оптимизация, культурно-бытовое обслуживание, математическая модель

Abstract.

The article deals with mathematical model of optimization of the public service town for the network of supermarkets exemplified by the city of Uzhgorod

Key words: Optimization, cultural and utility services, mathematical model