

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

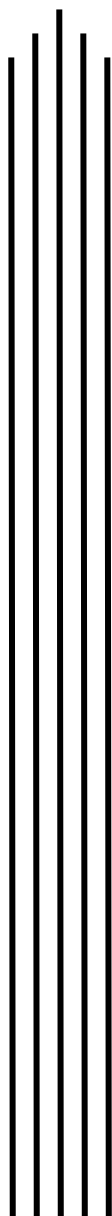
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВ, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра «Экономика предприятия»



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИСТИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ МАГАЗИНА

Методические указания
по выполнению лабораторной работы № 3
по дисциплине «Логистика»
для студентов направления подготовки
38.03.01 – Экономика
всех форм обучения

Севастополь
СевГУ
2025

УДК 658.7(076.5)
ББК 65.291.59я73
И88

Р е ц е н з е н т:

А.М. Филинков – канд. эконом. наук, доцент

Составители: К.Н. Митус, Т.А. Лопатина

И88 **Использование логистики для определения оптимального размещения магазина** : методические указания по выполнению лабораторной работы № 3 по дисциплине «Логистика» для студентов направления подготовки 38.03.01 – Экономика всех форм обучения / Севастопольский государственный университет ; сост. К. Н. Митус, Т.А. Лопатина. – Севастополь : СевГУ, 2025. – 11 с. – Текст : электронный.

Целью методических указаний является закрепление и углубление знаний, приобретенных студентом в процессе изучения курса «Логистика», формирование у студентов навыков работы с учебной и специальной литературой, выполнения экономических расчетов.

УДК 658.7(076.5)
ББК 65.291.59я73

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Экономика предприятия», протокол № 6 от 26 декабря 2024 г.

© Митус К.Н., Лопатина Т.А., сост., 2025
© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель лабораторной работы	4
2. Задача оптимального размещения магазина	4
3. Пример определения оптимального размещения магазина	5
4. Порядок выполнения работы	9
5. Контрольные вопросы	10
Библиографический список	11

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью лабораторной работы является изучение использования метода взвешенных факторных нагрузок в задаче определения оптимального положения магазина.

2. ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ МАГАЗИНА

Создание нового магазина требует решения ряда важных вопросов. Помимо подготовки необходимых документов, закупки оборудования, набора штата сотрудников предприниматель в первую очередь сталкивается с проблемой подбора подходящего места. При выборе места для магазина важно учитывать целый ряд факторов, влияющих на размещение магазина: численность и категории населения, объем транспортных потоков, торговый потенциал, конкуренция, уровень социально-экономического развития, наличие услуг, включая рекламу, наличие подходящего персонала, близость к источникам снабжения и др.

С помощью метода взвешенных факторных нагрузок [1, 2, 3, 4] можно рассчитать взвешенную нагрузку всех важнейших факторов размещения по каждому району города. Для этого составляется таблица 1 доминирующих факторов по всем районам, и расставляются для них балы l_{ij} , к примеру, от 1 до 5, где 5 – максимальная оценка. Так, 5 баллов для фактора наличия парковки означает, что размеры парковочной площади достаточны для будущего магазина в данном районе, а 0 баллов – места для остановки машин возле магазина вовсе нет. На усмотрение предпринимателя шкала баллов может быть увеличена для большей чувствительности. Важно отметить, что факторы оцениваются в баллах, а не в реальных единицах измерения, чтобы не было влияния разных единиц измерения на конечный результат.

Также определяется вес каждого фактора w_i в зависимости от профиля будущего магазина и субъективных оценок предпринимателя важности каждого фактора. Могут рассматриваться не все факторы, перечисленные в таблице 1, а наиболее важные с точки зрения предпринимателя или, наоборот, могут быть добавлены дополнительные факторы. Взвешенная факторная нагрузка для каждого района рассчитывается по формуле

$$W_j = \sum_i w_i \cdot l_{ij}. \quad (1)$$

По максимуму коэффициентов W_j определяется рекомендуемый для размещения район. К недостаткам метода взвешенных факторных нагрузок можно отнести следующее: деление территории города на районы зачастую является условным административным решением либо основывается на субъективных представлениях предпринимателя; невозможно ответить на вопрос, в каком именно месте внутри района следует разместить новый магазин. Поэтому метод взвешенных факторных нагрузок может использоваться для предварительной оценки районов города.

Для большей чувствительности метода взвешенных факторных нагрузок в данной работе будут использоваться непрерывные распределения значений каждого фактора, влияющего на размещение магазина.

Таблица 1 – Информация о факторах, влияющих на размещение магазина

№ фак.	Фактор	Вес фактора w_i	Факторная нагрузка – l_{ij}			
			1-й район	2-й район	...	j-й район
1.	Потребности клиентов	w_1	l_{11}	l_{12}	...	l_{1j}
2.	Наличие парковки	w_2	l_{21}			...
3.	Коммуникации, услуги	...	...			
4.	Транспортная система					
5.	Наличие подходящего персонала					
6.	Близость к источникам снабжения					
7.	Уровень социально-экономического развития населения					
8.	Стоимость и срок окупаемости проекта	w_8				l_{8j}

3. ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ МАГАЗИНА

Для простоты рассмотрим одномерный случай решения проблемы размещения магазина: будем использовать только одну координату x . В реальности, конечно, придется решать задачу относительно сети меридианов и параллелей [5].

Представим, что предприниматель решил заняться розничной торговлей и захотел открыть магазин в определенном районе своего города. С помощью опросов населения были выявлены два места на территории района с максимальными потребностями в розничном магазине: точка A с координатой $x = 2,5$ и точка B с координатой $x = 5,5$. В точке A 100 человек за час опроса заявили о желании посещать магазин в данном месте и в точке B – 80 человек. Опишем эти данные по формуле (2) суммой одномерных нормальных законов распределения для получения непрерывного распределения, умноженных на количество потребностей в магазинах в каждом месте

$$n' = \sum_{j=1}^k N'_j \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{(x - m_j)^2}{2\sigma^2}\right\}, \quad (2)$$

где n' – теоретическое количество потребностей в новом магазине во всех рассматриваемых местах; N'_j – коэффициенты перехода от относительных единиц измерения потребностей к абсолютным (равны количеству потребностей в j -м месте); x – координата мест; m_j – математические ожидания в j -м месте (определяются как координаты j -го места возникновения потребностей); σ – среднее квадратическое отклонение.

Коэффициент σ отражает готовность покупателя пройти до магазина примерно 10–15 минут. Тогда минимальная зона влияния магазина охватывает площадь радиусом порядка 1 км. Поэтому примем σ , равную 1 км. Получим следующую зависимость:

$$n = \frac{100}{\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{|-(x-2.5)|^2}{2}\right\} + \frac{80}{\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{|-(x-5.5)|^2}{2}\right\}. \quad (3)$$

Полученная зависимость потребностей клиентов в магазинах в определенной координате показана на рисунке 1.

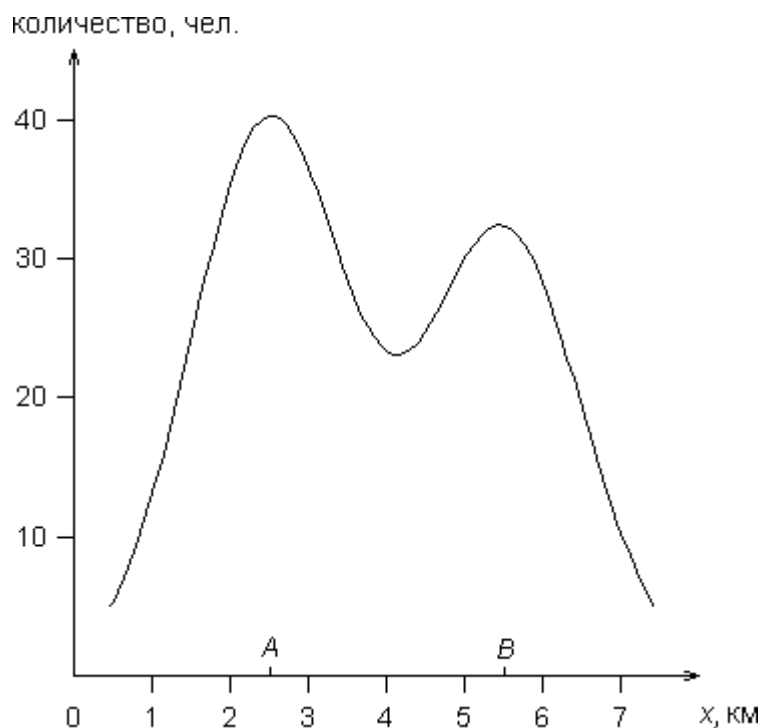


Рисунок 1 – Потребности клиентов в двух магазинах (в точках A и B)

Таким образом, собраны и проанализированы данные по фактору спроса, который будет влиять, вероятно, в первую очередь на решение о размещении нового магазина.

Всю территорию, выбранную для решения вопроса о размещении магазина (от $x = 1$ до $x = 7$), разобьем на интервалы: $x = 1,5$, $x = 2,5$... $x = 6,5$. Теперь

необходимо перевести значения потребностей в магазине (чел.) в баллы от 1 до 5, причем 5 баллов означает максимальные потребности. Перевод в баллы необходим, для того чтобы не было влияния разных единиц измерения факторов на значение коэффициентов W_j .

Для вычислений удобно воспользоваться программой **MS Excel**. Создается таблица для расчета данных о потребностях в магазинах в баллах, в форме, представленной в таблице 2. Напомним, что все цифры для расчетов нужно набивать на правой цифровой клавиатуре при включенной клавише **<Num Lock>**. Необходимые вычисления выполняются с помощью формул. В **Excel** действия в формуле выполняются слева направо – с учетом приоритета операторов – начиная от знака равенства (=). Порядком вычисления можно управлять с помощью скобок, группируя действия, которые должны выполняться в первую очередь. Также помните, что, набрав формулу в одной ячейке, ее можно скопировать в остальные необходимые ячейки, и относительные ссылки в формуле будут автоматически изменены.

Таблица 2 – Вычисление потребностей в магазинах в баллах

Значение координаты x , подставляемое в формулу (3)	Значения функции n' , вычисляемые по формуле (3)	Значения функции (3) в баллах. Вычисляются по формуле $5 \cdot (2) / n_{max}$
1	2	3
1,5	...	...
2,5		
3,5		
4,5		
5,5		
6,5		
–	Максимальное значение функции (3) n_{max}	–

Таблица 2 располагается в ячейках A1:C8 рабочего листа **MS Excel**. Знак корня вводится в формулу с помощью функции **КОРЕНЬ()**, а знак экспоненты – с помощью функции **EXP()**. Вычисление n_{max} выполняется с использованием функции **МАКС(B2:B7)**.

При вычислении столбца 3 таблицы 2 деление на n_{max} происходит с помощью абсолютной ссылки на ячейку, содержащую значение n_{max} . Абсолютизация ссылки происходит нажатием клавиши **[F4]** на клавиатуре. Таким образом, ссылка в формуле вычисления значения функции (3) в баллах должна выглядеть так: **\$B\$8**. Относительные ссылки автоматически корректируются при их копировании, а абсолютные ссылки – нет.

Теперь необходимо подвергнуть анализу данные о возможности создания парковки возле магазина и наличии коммуникаций, так как предприниматель считает эти факторы важными для принятия решения о выборе местоположения. Предприниматель оценивает данные по этим факторам в

дискретных интервалах на территории в баллах от 1 до 5, причем 5 баллов означает наличие парковки оптимального размера и наличие всех коммуникаций. Таким образом, по этим двум факторам мы оперируем эмпирическими функциями распределений. Остальные факторы, перечисленные в таблице 1, предприниматель считает менее важными и не собирает по ним данные, так как это тоже требует определенных затрат.

Данные по каждому интервалу данных факторов, влияющих на размещение, заносятся в таблицу 3, которая располагается в ячейках A11:I16 рабочего листа **MS Excel**. В таблицу 3 также записываются баллы о потребностях в магазинах, вычисленные в таблице 2. Потребности в баллах переносятся в ячейки D13:I13 с использованием функции округления. Например, для ячейки D13 используется выражение: ОКРУГЛ(C2;0). Для каждого фактора предприниматель также определяет вес в зависимости от его значимости и заносит в таблицу 3.

Таблица 3 – Результирующие данные по факторам для размещения магазина

№ фак.	Фактор	Вес фактора – w_i	Факторная нагрузка l_{ij} в координатах x (в баллах от 1 до 5)					
			1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5
1.	Потребности потребителей	10	3	5	4	3	4	2
2.	Наличие парковки	8	3	3	2	4	5	3
3.	Коммуникации, услуги	7	4	4	5	5	4	4
Взвешенная факторная нагрузка – W_j		–	82	102	91	97	108	72

Теперь по формуле (1) рассчитывается взвешенная факторная нагрузка для каждой координаты и с использованием функции MAX() определяется максимальное значение, которое и рекомендуется как наилучшее место размещения нового магазина. Например, взвешенная факторная нагрузка для координаты $x = 1,5$ (ячейка D16) вычисляется так: $W_1 = 10 \cdot 3 + 8 \cdot 3 + 7 \cdot 4 = 82$ (формула в **Excel**:

$$\$C13*D13+\$C14*D14+\$C15*D15).$$

Итак, в результате вычислений получен оптимальный вариант размещения – это координата $x = 5,5$, так как в ней максимальное значение $W_5 = 108$. Важно отметить, что если судить только лишь по результатам данных о потребностях в магазинах, нужно было выбрать координату размещения $x = 2,5$, в которой потребности максимальные. А при учете дополнительных двух факторов, координата размещения смещается.

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Ознакомьтесь с пунктом 1 методических указаний.
2. Выполните пример определения месторасположения магазина в одномерном случае из пункта 2 методических указаний и проанализируйте результаты.
3. В соответствии с вариантом задания из таблицы 4 создайте две таблицы расчетных значений. Произведите необходимые вычисления. Сделайте выводы.
4. Оформите отчет, который должен содержать титульный лист, постановку задачи, краткую характеристику использованного метода, полученные результаты и выводы.
5. Ответьте на контрольные вопросы и сдайте отчет по выполненной работе преподавателю.

Таблица 4 — Варианты заданий

№ вар.	N'_1	N'_2	Фактор	Факторная нагрузка l_{ij} в координатах x (в баллах от 1 до 5)					
				1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5
1.	90	100	Парковка	2	5	5	3	4	2
			Коммуникации	3	3	2	4	5	3
2.	80	95	Парковка	1	5	4	3	4	2
			Коммуникации	3	5	2	4	5	3
3.	120	110	Парковка	2	3	1	4	5	5
			Коммуникации	5	5	4	3	4	2
4.	100	110	Парковка	5	3	2	4	5	3
			Коммуникации	5	4	2	5	3	1
5.	70	60	Парковка	4	5	5	2	2	3
			Коммуникации	4	3	3	5	2	3
6.	100	90	Парковка	3	5	2	4	5	3
			Коммуникации	2	3	1	4	5	5
7.	120	130	Парковка	3	3	2	4	5	3
			Коммуникации	2	3	3	2	5	5
8.	110	100	Парковка	5	4	2	5	3	1
			Коммуникации	4	4	5	5	4	3
9.	90	80	Парковка	5	5	4	3	4	2
			Коммуникации	5	3	2	4	5	3
10.	120	100	Парковка	4	2	2	5	5	3
			Коммуникации	4	5	5	2	2	3

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Когда возникает проблема размещения фирмы?
2. Какие факторы влияют на управленческое решение о выборе места размещения?
3. Что такое метод взвешенных факторных нагрузок?
4. Каким образом определяется вес каждого фактора?
5. Почему необходимо использовать непрерывные распределения значений факторов на территории города?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Янченко, А. А. Логистика снабжения : учебник для вузов / А. А. Янченко. – Москва : Юрайт, 2025. – 132 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15698-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/568419>
2. Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для вузов / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 434 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18570-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560301>
3. Неруш, Ю. М. Логистика : учебник для вузов / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 419 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-19105-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560431>
4. Логистика : учебник для вузов / под редакцией В. В. Щербакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 252 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-06792-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562224>
5. Левкин, Г. Г. Логистика: теория и практика : учебник и практикум для вузов / Г. Г. Левкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562764>

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИСТИКИ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ МАГАЗИНА**

*Методические указания
по выполнению лабораторной работы № 3*

Составители: **Митус** Ксения Николаевна,
Лопатина Таисия Анатольевна

В авторской редакции

Изд. № 170/2025. Объем 0,75 п. л. Усл. печ. л. 0,70. Уч.-изд. л. 0,74.
Издательский центр ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»