

ВИКОРИСТАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ СТРАХОВИХ ВИРОБНИЧИХ ЗАПАСІВ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Непран А. В., канд. екон. наук, доцент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Осьмірко І. В., канд. екон. наук, доцент

Харківський національний педагогічний університет імені

Г. С. Сковороди

Постановка проблеми. Управління запасами є однією із важливих функцій та відповідальних задач в логістиці промислового підприємства. З метою забезпечення безперебійного процесу виробництва необхідно мати на промислових підприємствах та складах певні, незнижувані виробничі запаси. Розміри виробничих запасів повинні бути достатні для рівномірного та безперебійного забезпечення процесу виробництва, але не повинні перевищувати мінімально необхідної кількості в межах встановлених нормативів. Наявність та нагромадження надлишкових запасів «відтягує» на себе значні фінансові ресурси. В 2020 р. питома вага запасів в сукупних активах підприємств переробної промисловості становила 29,8 %. Відволікання оборотних коштів в надлишкові запаси є однією з причин збільшення попиту на кредитні ресурси, невчасних розрахунків з банком і кінець кінцем — уповільнення оборотності засобів і зниження рентабельності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Призначення та класифікація запасів підприємств знайшли широке висвітлення в працях багатьох вітчизняних дослідників, як С. Ф. Голова, Б. В. Буркинського, Л. В. Фролової, Є. В. Крикавського, К. М. Танькова, Л. М. Гурч, Л. О. Рубан та ін. Серед зарубіжних авторів можна відмітити дослідження Д. Бауерсокса, Д. Клосса і Д. Купера [1], Р. Чейза [2], Дж. Р. Стока, Д. М. Ламберта [3], Дж. Шрайбфедера [4], Дж. Доланда [5], М. Фендер, Ф. Дорнер [6] та ін. Як відзначала Л. О. Рубан, розроблення ефективної логістичної системи управління запасами є запорукою успішного функціонування підприємств в умовах економічних обмежень [7, с. 316]. Виробничі запаси виконують важливу функцію в системі суспільного відтворення: вони забезпечують безперервність і ритмічність процесу відтворення. Друга функція, яка пов'язана з першою, полягає в тому, що вони служать визначеним амортизатором, страховим резервом на всіх стадіях суспільного виробництва [8, с. 99].

Для управління матеріальними запасами пропонується ряд методик: визначення оптимального обсягу закупівель на основі формули Харриса-Уілсона [4, 9], ABC-аналіз і XYZ-аналіз, системи з фіксованою величиною замовлення, з фіксованою періодичністю замовлення, система мінімум-

максимум [10, с. 78–87]. Модель розрахунку оптимальної партії поставки можна використовувати не тільки для розрахунку оптимального обсягу замовлення, а також для визначення обсягу оптимальної партії виробництва продукції та виробничого циклу [9, с. 20]. Досліджуючи процеси управління запасами, Д. Бауерсокса відмічає: «... невизначеність функціонального циклу (циклу виконання заказу) означає, що політику управління запасами не можна будувати на передумові безперебійності поставок [11, с. 252].

Невирішені складові загальної проблеми. Правильне визначення страхових запасів — необхідна умова покращення управління запасами. Проте ці питання розроблені ще не достатньо. Для спеціалістів-практиків не достатньо чітко прописані алгоритми визначення страхових запасів. Більшість управлінських рішень щодо створення страхових запасів ґрунтуються на досвіді, даних за попередні періоди. В умовах широкої номенклатури запасів, змін у структурі виробництва традиційні методи визначення страхових запасів часто не дають змогу визначити їх обсяг з достатньою точністю.

Формулювання цілей статі. Мета статті полягає у використанні статистичних методів для прогнозування обсягів страхових матеріально-виробничих запасів промислового підприємства, що спрямоване на підвищення ефективності логістичних процесів управління запасами.

Виклад основного матеріалу досліджень. Управління матеріальними потоками та запасами в логістичних системах спрямоване на підвищення ефективності логістичних процесів шляхом забезпечення заданого рівня запасів та зниження логістичних витрат. Політика управління запасами в загальному вигляді полягає у прийнятті управлінських рішень відносно того, в яких розмірах і в яких строках створювати виробничі запаси.

Із загальної величини виробничих запасів окремо виділяють страхові запаси. Страховим запасом називається гранична величина запасу матеріалів, призначена для безперебійного забезпечення виробничого процесу у разі порушення інтервалів надходження матеріалів, тобто у разі повного використання поточного запасу. Страховий запас призначений для безперервного постачання виробництва у разі непередбачених обставин: відхилення від періодичності та величини партій постачання від планових або передбачених у договірних зобов'язаннях; у зв'язку з недовиконанням плану випуску продукції постачальником або перевиконанням плану споживачем; у разі можливих затримок матеріалів у дорозі під час доставки тощо.

У практичній діяльності норма гарантійного (страхового) запасу визначається на основі обсягу середньодобового споживання кожного виду матеріальних ресурсів, величини партії постачання та середньозваженого відхилення інтервалів постачання від середнього інтервалу. Проте менеджерам по закупкам властиво перебільшувати необхідний обсяг страхового запасу для забезпечення високого рівня процесу виробництва. Оскільки перебої в транспорті, постачання матеріалів низької якості або некомплектних та інші несприятливі умови у звичайних умовах формуються під впливом випадкових факторів, то розмір страхового запасу можна розглядати як величини, що

відчиняються нормальному розподілу і застосувати для їх оцінки і прогнозування статистичні методи. В практиці статистичного аналізу поставок ресурсів широко використовуються методи розрахунку показників коливання, зокрема коефіцієнт варіації, що характеризує рівномірність постачання.

З метою захисту від непередбачуваних ситуацій розглянемо приклад створення страхових запасів. При цьому на практиці можуть виникати різні випадки:

- 1) ситуація, коли різні за обсягами поставки здійснюються через однаковий інтервал;
- 2) ситуація, коли однакові за обсягом виробничі запаси надходять за рівновеликі інтервали;
- 3) ситуація, коли надходження виробничих запасів неоднакові за обсягами та інтервали надходження.

В переважній більшості випадків поставка сировини, матеріалу і палива постачальниками здійснюється партіями, з інтервалами в часі між черговими поставками. Середньою частотою поставок (або надходження матеріалів на підприємства-споживачі) називається середня тривалість інтервалів між поставками за визначений період часу. Середня частота (інтервал) однакових поставок (\bar{i}) вимірюється в днях і визначається за формулою:

$$\bar{i} = \frac{\sum t}{n-1}, \quad (1)$$

де i - тривалість інтервалів між поставками, в днях;

n - число поставок в періоді;

$n-1$ - число інтервалів між поставками

При значних кількісних відхиленнях розмірах партій для правильного визначення частоти поставки розрахунок здійснюється по середньозваженому інтервалу за формулою середньої зваженої:

$$\bar{i} = \frac{\sum i \cdot q}{\sum q}, \quad (2)$$

де q - кількість виробничих запасів, що поставляється на i -й інтервал часу;

i - тривалість інтервалу, днів.

Колівання в строках поставок матеріалів можуть бути обчислені як стандартне відхилення. В якості узагальнюючого показника рівномірності поставок (виконання договірних зобов'язань) може бути застосований коефіцієнт варіації, який обчислюється за формулою [12, с. 123]:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{i}} \cdot 100, \quad (3)$$

де σ - середнє квадратичне відхилення, яке визначається за формулами:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (q - \bar{q})^2}{n}} \text{ — для однакових інтервалів;} \quad (4)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (i - \bar{i})^2 q}{\sum q}} \text{ — для різних за величиною поставок.} \quad (5)$$

де n - число інтервалів.

Чим вищий коефіцієнт варіації, тим більша нерівномірність поставок. При рівномірних поставках, коли варіація в рядах відсутня, коефіцієнт варіації буде рівний нулю.

Розглянемо порядок обчислення показників коливання у випадку, коли різні за обсягами поставки здійснюються за однакові інтервали. Припустимо, що постачання виробничих запасів на промислове підприємство здійснюється у наступних обсягах (табл. 1).

Таблиця 1

Графік постачання на промислове підприємство виробничих запасів

	Неділі						
	1	2	3	4	5	6	7
Розмір поставки ресурсів, тис. шт.	173	326	212	278	246	361	266

Всього за 7 тижнів на підприємство надійшло 1862 шт. одиниць виробничих запасів. Середній розмір партії запасів складе 266 шт. $\left(\frac{1862}{7}\right)$. Дані рис. 1 дозволяють зробити висновок про нерівномірність поставок виробничих запасів на підприємство.

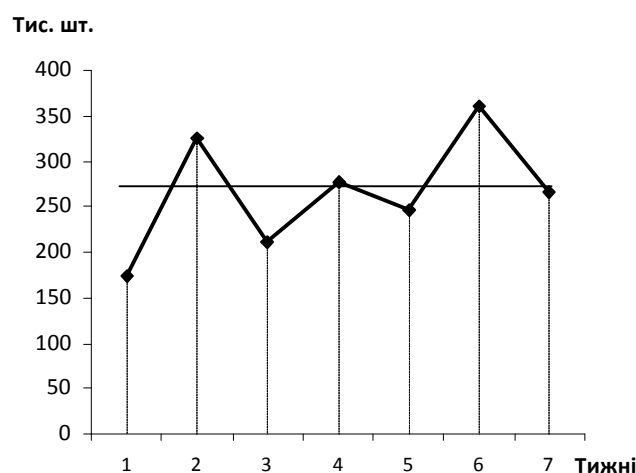


Рис. 1. Коливання розмірів партії виробничих запасів відносно її середнього рівня

Джерело: побудовано авторами

Для розрахунку коефіцієнту варіації складемо розрахункову таблицю (табл. 2).

Таблиця 2

Дані для розрахунку коефіцієнту варіації

Неділі	Кількість продукції в партії, тис. шт.	Поставки виробничих запасів наростаючим підсумком, тис. шт.	Відхилення обсягу поставок від середнього рівня $q - \bar{q}$	Квадрат відхилення від середнього рівня $(q - \bar{q})^2$
1	173	173	-93	8649
2	326	499	60	3600
3	212	711	-54	2916
4	278	989	12	144
5	246	1235	-20	400
6	361	1596	95	9025
7	266	1862	0	0
Всього	1862	-	-	24734

Джерело: розраховано авторами

Середнє квадратичне відхилення поставок виробничих запасів складе:

$$\sigma = \sqrt{\frac{24734}{7}} = \sqrt{3533,4} \approx 59,4 \text{ тонн.}$$

Отже, розмір страхових запасів, що забезпечує безперебійність процесу виробництва, складе 59,4 тонн.

Коефіцієнт варіації виробничих запасів складе:

$$V = \frac{\sigma}{q} \cdot 100 = \frac{59,4}{266} \cdot 100 = 22,3 \%,$$

Що свідчить про нерівномірність надходження виробничих запасів.

Розглянемо порядок розрахунку страхових запасів для однакового обсягу поставок. Маються наступні дані про обсяг поставок металу на машинобудівний завод протягом місяця:

Календарний період	Тривалість періоду, днів	Обсяг поставок, тонн
1.04	14	160
15.04	6	160
21.04	4	160
25.04	6	160
Всього	30	640

Визначимо середній інтервал між однаковими поставками:

$$\bar{i} = \frac{30}{4} = 8,5 \text{ дня.}$$

Коливання поставок металу можуть бути розраховані як стандартне відхилення за формулою:

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{\sum (i - \bar{i})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{(14-8,5)^2 + (6-8,5)^2 + (4-8,5)^2 + (6-8,5)^2}{3}} = \\ &= \sqrt{\frac{68,75}{3}} = 4,8 \text{ дня.} \end{aligned}$$

Отже, в середньому інтервал за весь період поставок відхилявся на 4,8 дня. При такому підході обсяг страхового запасу визначається множенням кількості днів, на яке розрахований страховий запас, на щоденне споживання. Для обчислення страхового запасу необхідно визначити обсяг щоденного споживання виробничих запасів, який складе 21,3 тонн (640:30). Тоді розмір страхового запасу (СЗ) в тоннах становитиме: $CЗ = 4,8 \cdot 21,3 = 102,2$ тонн.

Такий обсяг страхових запасів забезпечить безперервність виробничого процесу на підприємстві. Розглянемо порядок розрахунку страхового запасу для різних за величиною поставок та за різні інтервали. Обсяги поставок металу на протязі місяця характеризуються наступними даними:

Календарний період	Обсяг поставок, тонн
1.04	200
15.04	130
21.04	90
25.04	120
Всього	540

Як свідчать дані, обсяг надходжень запасів суттєво відрізняється як за календарним періодом, так і за обсягом поставок.

В табл. 3 обчислені висхідні дані, необхідні для встановлення дисперсії середньої.

Середній інтервал поставок становитиме: $\bar{i} = \frac{\sum i \cdot q}{\sum q} = \frac{4660}{540} = 8,6$ днів.

Дисперсія середньої складе: $\sigma_i^2 = \frac{9426,4}{540} = 17,4563$.

Дані для розрахунку коефіцієнта варіації

Тривалість періоду, днів i	Обсяг поставок, тонн q	Сума (тонно-днів) $q \cdot i$	$i - \bar{i}$	$(i - \bar{i})^2$	$(i - \bar{i})^2 q$
14	200	2800	5,4	29,16	5832
6	130	780	-2,6	6,76	878,8
4	90	360	-4,6	21,16	1904,4
6	120	720	-2,6	6,76	811,2
$\sum 30$	540	4660	-	-	9426,4

Джерело: розраховано авторами

Середнє квадратичне відхилення складе:

$$\sigma_{\bar{i}} = \sqrt{\frac{\sum (i - \bar{i})^2 q}{\sum q}} = \sqrt{17,4563} \approx 4,2 \text{ дня.}$$

Отже, страховий запас в днях складе 4,2 дня.

Обчислимо середню помилку середньої:

$$\mu_{\bar{i}} = \sqrt{\frac{17,4563}{540}} = \sqrt{0,0323} \approx 0,2 \text{ дня.}$$

В теорії вибірки середні помилки виражаються у відомих стандартних одиницях t (які часто називають коефіцієнтом довіри), пов'язаних з ймовірністю появи той чи іншої помилки вибірки. Величина середньої помилки приймається за одиницю t . Це значить, що в нашому прикладі із виробничими запасами середній інтервал надходження запасів за вибіркою складе 8,6 днів, а середня помилка ($\mu_{\bar{i}}$) — 0,18 дня, тобто середній термін надходження запасів за генеральною сукупністю можна очікувати в межах $8,6 \pm 0,2$ дня, тобто від 8,4 до 8,8 днів.

В даному випадку ймовірності (p) 0,6827 представляє собою величину відомого інтегралу ймовірності Лапласа ($\Phi(t)$) при $t=1$. Така ймовірність, як правило, не влаштовує менеджера. Щоб її підвищити, необхідно розширювати межі помилок, збільшуючи t . Наприклад, при $t=2$ генеральна середня не вийде вже за межі, рівні двом середнім помилкам; ймовірність цього твердження підвищується до 0,9545, а при $t=3$ ймовірність становиться рівною 0,9973.

Отже, середня помилка, помножена на прийнятий коефіцієнт t , в теорії статистики носить назву граничної помилки вибірки. Це і буде шукана величина страхового інтервалу. Таким чином, середній страховий запас в днях складе:

$$CЗ = t\mu_{\bar{i}}, \quad (6)$$

де t - нормована величина, яка відображає кількість стандартних відхилень від середнього значення при заданому довірчому рівні.

Повернемося до нашого прикладу. При $t=2$, страховий запас складе 0,4 дня ($2 \cdot 0,2$ дня); при $t=3$ розмір страхових запасів становитиме 0,6 дня ($3 \cdot 0,2$). Для того, щоб визначити страховий запас в тоннах виробничих запасів, необхідно розрахувати щоденне споживання виробничих запасів. У даному випадку воно складе 18 тонн ($540:30$). При щоденному споживанні запасів в розмірі 18 тонн розмір страхового запасу в тоннах складе:

$$0,6 \cdot 18 = 10,8 \text{ тонн.}$$

Це значить, що необхідний обсяг страхового запасу, що забезпечить безперебійність процесу виробництва, повинен на підприємстві скласти 10,8 тонн. Саме цей обсяг буде достатнім для

Коефіцієнт варіації:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{i}} \cdot 100 = \frac{4,2}{8,6} \cdot 100 = 48,8 \%$$

Значення коефіцієнту варіації свідчить про значні коливання в поставках виробничих запасів.

Висновки. Застосування статистичних методів дозволить обґрунтувати необхідний розмір страхових запасів, що дозволить прийняти правильне управлінське щодо їх розмірів. Статистичний підхід в розрахунку страхових запасів представляє можливість отримання досить прийнятих результатів. Разом з цим важливою умовою застосування статистичних методів є врахування ряд інших факторів, які на практиці нерідко мають вирішальне значення (митне оформлення, відстань від постачальників тощо). Використання вказаних рекомендацій в практичній роботі логістиці, на наш погляд, дозволить підвищити якість формування політики управління запасами і суттєво укріпить конкретно спроможність підприємства на ринку.

Перелік посилань

1. Bowersox D., Closs D., Cooper M. Supply Chain Logistics Management. Michigan: McGraw-Hill, 2019, 360 p.
2. Coyle J.J., Bardi E.J., Langley C.J. The Management of Business Logistics 5th ed. St. Paul: West Publishing Co., 2001. 652 p.
3. Stock J. R., Lambert D. M. Strategic logistics management. Boston: McGraw-Hill Irwin, 2007. 797 p.
4. Schreibfeder J. Achieving Effective Inventory Management. 2ed. Alexander Communications Group Inc, 2000. 247 p.
5. Ballou R. H. Business Logistics Managements: Planning, Organizing and Controlling the Supply Chain. Prentice-Hall, Inc., 2019. 682 p.

6. Fender M., Dornier Ph-P. *La logistique globale et le Supply Chain Management*, 2e edition. Paris: Eyrolles Editions d'Organisations, 2007. 500 p.
7. Рубан Л. О., Козел М. А. Формування та оптимізація виробничих запасів у логістичній системі. *Інфраструктура ринку*. 2019. Вип. 34. С. 313–318.
8. Завадський Й. С., Осовська Т. В., Юшкевич О. О. *Економічний словник*. Київ: Кондор, 2006. 356 с.
9. Бровко Л. І., Юрченко А. А., Королькова Т. В. Оптимізація оборотних активів та їх вплив на діяльність підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 2. С. 16–23.
10. Марченко В.М. Шутюк В. В. *Логістика: Підручник*. Київ: Видавничий дім «Артек», 2018. 312 с.
11. Bowersox D. J., Closs D. J. *Logistical Management. The Integrated Supply Chain Process*. The McGraw-Hill Companies, Ins, 2017. 640 p.
12. Горкавий В. К. *Статистика: Підручник*. Третє вид., переробл. і доповн. Київ: Алерта, 2019. С. 124–125.

References

1. Bowersox, D. Closs, D., Cooper, M. (2019). *Supply Chain Logistics Management*. Michigan: McGraw-Hill, 360 p.
2. Coyle, J.J., Bardi, E.J., Langley, C.J. (2001). *The Management of Business Logistics*. 5th ed. St. Paul: West Publishing Co., 652 p.
3. Stock, J. R., Lambert, D. M. (2007). *Strategic logistics management*. Boston: McGraw-Hill Irwin, 797 p.
4. Schrieber, J. (2000). *Achieving Effective Inventory Management*. 2ed. Alexander Communications Group Inc, 247 p.
5. Ballou, R. H. (2019). *Business Logistics Managements: Planning, Organizing and Controlling the Supply Chain*. Prentice-Hall, Inc., 682 p.
6. Fender, M., Dornier, Ph-P. (2007). *La logistique globale et le Supply Chain Management*. 2e edition. Paris: Eyrolles Editions d'Organisations, 500 p.
7. Ruban, L. O., Kozel, M. A. (2019). Formation and optimization of stocks in the logistics system [Formuvannya ta opty`mizaciya vy`robnny`chy`x zapasiv u logisty`chnij sy`stemi], *Market infrastructure*, No. 34, P. 313-318.
8. Zavads`ky`j, J. S., Osovs`ka, T. V., Yushkevych, O. O. (2006). *Economic dictionary [Ekonomichny`j slovny`k]*, Kyiv: Kondor, 356 p.
9. Brovko, L. I., Yurchenko, A. A., Korol`kova, T. V. (2021). Optimization of current assets and their impact on business activities [Opty`mizaciya oborotny`x akty`viv ta yix vply`v na diyal`nist` pidpry`yemstva], *Investments: practice and dosvid*, No. 2, P. 16–23.
10. Marchenko, V. M., Shutyuk, V. V. (2018). *Logistics [Logisty`ka]: textbook*, Kyiv: Artek Publishing House, 312 p.
11. Bowersox, D. J., Closs, D. J. (2017). *Logistical Management. The Integrated Supply Chain Process*. The McGraw-Hill Companies, Ins, 640 p.
12. Gorkavy`j, V. K. (2019). *Statistics [Staty`sty`ka]: textbook*, Kyiv: Alerta, 125 p.

УДК 330.4; JEL Classification: M12

Непран А.В., Осьмірко І.В. ВИКОРИСТАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ СТРАХОВИХ ВИРОБНИЧИХ ЗАПАСІВ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Мета – використання статистичних методів для прогнозування обсягів страхових матеріально-виробничих запасів промислового підприємства, що спрямоване на підвищення ефективності логістичних процесів управління запасами. *Методика дослідження.* Для досягнення поставленої мети у дослідженнях були використані такі загальнонаукові та спеціальні методи і прийоми дослідження: методи узагальнення та абстрагування – для обґрунтування необхідності страхових запасів; методи математичної статистики – для визначення розміру страхових запасів. *Результати.* В практиці статистичного аналізу поставок ресурсів широко використовуються методи розрахунку показників коливання, зокрема коефіцієнт варіації, що характеризує рівномірність постачання виробничих запасів. Чим вищий коефіцієнт варіації, тим більша нерівномірність поставок. При рівномірних поставках, коли варіація в рядах відсутня, коефіцієнт варіації буде рівний нулю. Для визначення страхового запасу може бути використаний підхід обчислення граничної помилки вибірки. Середня помилка, помножена на прийнятий коефіцієнт t , в теорії статистики носить назву граничної помилки вибірки. Це і буде шукана величина страхового інтервалу. Таким чином, середній страховий запас в днях складе $CZ = t\mu_i$. В прикладі із нерівномірним інтервалами та обсягами надходження запасів розмір страхового запасу складе 10,8 тонн.). Використання вказаних рекомендацій в практичній роботі логістиці, на наш погляд, дозволить підвищити якість формування політики управління запасами і суттєво укріпить конкретно спроможність підприємства на ринку. *Наукова новизна.* Застосування статистичних методів дозволить обґрунтувати необхідний розмір страхових запасів, що дозволить прийняти правильне управлінське щодо їх розмірів. Статистичний підхід в розрахунку страхових запасів представляє можливість отримання досить прийнятих результатів. Разом з цим важливою умовою застосування статистичних методів є врахування ряд інших факторів, які на практиці нерідко мають вирішальне значення (митне оформлення, відстань від постачальників тощо). *Практична значущість* полягає у використанні статистичних методів для обчислення страхових запасів. Наукове обґрунтування страхових запасів дозволить сформулювати їх на оптимальному рівні, що буде сприяти підвищенню ефективності логістичного менеджменту на підприємстві.

Ключові слова: страховий запас, інтервал надходження запасів, безперебійність виробництва, середній розмір запасу.

UDK 330.4; JEL Classification: M12

Nepran A.V., Osmirko I.V. USE OF STATISTICAL METHODS FOR CALCULATION OF INSURANCE PRODUCTION STOCKS OF INDUSTRIAL ENTERPRISE

Purpose — the use of statistical methods for forecasting the volume of insurance inventories of an industrial enterprise, which is aimed at improving the efficiency of logistics inventory management processes. **Methodology of research.** To achieve the goals set in the research, the following general scientific and special research methods and techniques were used: methods of generalization and abstraction - to justify the need for insurance reserves; methods of mathematical statistics - to determine the amount of insurance reserves. **Findings.** In the practice of statistical analysis of the supply of resources, methods for calculating fluctuation indicators are widely used, in particular, the coefficient of variation, which characterizes the uniformity of the supply of inventories. The higher the coefficient of variation, the greater the uneven supply. With uniform supplies, when there is no variation in the rows, the coefficient of variation will be zero. To determine the safety stock, the approach of calculating the marginal sampling error can be used. The average error, multiplied by the accepted coefficient t , in the theory of statistics is called the marginal sampling error. This will be the desired value of the insurance interval. **Originality.** The use of statistical methods will make it possible to justify the required amount of insurance reserves, which will make it possible to take the correct managerial attitude to their size. Statistical approach in the calculation of insurance stocks provides the possibility of obtaining sufficiently accepted results. **Practical value.** is to use statistical methods for calculating safety stocks. The scientific substantiation of insurance stocks will allow them to be formed at the optimal level, which will contribute to improving the efficiency of logistics management at the enterprise.

Key words: safety stock, interval of receipt of stocks, uninterrupted production; average stock.

Відомості про авторів / About the Authors

Непран Андрій Володимирович – канд. екон. наук, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, доцент кафедри економіки і підприємництва, м. Харків, Україна; e-mail: nepranxtei@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8329-7123/>. Моб. (097) 546-01-22.

Nepran Andrey Vladimirovich – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Kharkiv National Automobile and Highway University, Associate Professor, Department of Economics and Entrepreneurship, Kharkiv, Ukraine.

Осьмірко Інна Володимирівна – кандидат економічних наук, доцент, Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, доцент кафедри економічної теорії, фінансів і обліку, м. Харків, Україна; e-mail: i.v.osmirko@hnpu.edu.ua; ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7967-8230>. Моб. (050) 605-06-84.

Osmirko Inna – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Kharkiv National Pedagogical University named after H.S. Skovoroda, Associate Professor of the Department of Economic theory, Finance and Accounting, Kharkiv, Ukraine.