

## Висновки

На сьогоднішній день зернова логістика перебуває на етапі активного розвитку. Дослідження попиту на вантажні перевезення дозволить підвищити ефективність доставки зернових від окремих господарств до елеваторів. Проаналізувавши вітчизняні та закордонні праці науковців можна стверджувати, що на сьогодні відсутня адаптована модель, яка могла б застосовуватись у прогнозуванні попиту у зерновій логістиці України. Саме тому необхідний подальший розгляд досліджуваної проблеми та формування окремої моделі, що поєднуватиме у собі розглянуті моделі.

## Список використаних джерел

1. Н.Г. Бережна, О.С. Біляєва, В.А. Войгов, О.М. Горяїнов, М.В. Карнаух, А.Г. Кравцов, О.В. Кутья, Д.О. Музильов, Н.Ю. Шраменко, *Проблеми транспортно-логістичного забезпечення в аграрній галузі. Монографія*. Харків, Україна : Міськдрук, 2019.
2. Н.М. Столбуненко, *Особливості та перспективи розвитку зернової логістики України. Ринкова економіка: сучасна теорія та практика управління*. 2017. Том 16. 32. с. 188-198.
3. V. Naumov, «Modeling Demand for Freight Forwarding Services on the Grounds of Logistics Portals Data Transportation» *Research Procedia*, №30, 2018, pp. 324–331.
4. А.В. Іванченко, «Дослідження попиту на перевезення вантажів у напрямку України» *Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Транспортні системи та технології перевезень*, 2012, Вип. 4, с. 40-43.
5. Я.В. Літвінова, «Дослідження параметрів попиту на складування та переробку вантажів у транспортному вузлі» *Транспортні системи та технології перевезень: Зб. наук. пр. Дніпропетровськ, Україна: Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. тр-ту ім. ак. В. Лазаряна*, 2015, Вип. 10, с. 75–79.
6. O. Ottemöller, H. Friedrich, «Modelling change in supply-chain-structures and its effect on freight transport demand», *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2017, pp. 23-42.
7. Ю.А. Щербанин, Е.А. Ивин, А.Н. Курбацкий, А.А. Глазунова «Эконометрическое моделирование и прогнозирование спроса на грузовые перевозки в России в 1992-2015 гг», *Научные труды: Ин-т народнохозяйственного прогнозирования РАН*, Москва: МАКС Пресс Москва, с. 200-216.

**Біліченко Віктор Вікторович**, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: bilichenko.v@gmail.com

**Котенко Вікторія Ігорівна**, аспірант кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Bilichenko Viktor V.**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Automobile and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: bilichenko.v@gmail.com

**Kotenko Victoria Igorivna**, Postgraduate Student of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 656.13.07(075.8)

**В.В. Біліченко, С.В. Цимбал, О.П. Антонюк**

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ABC ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАПАСНИМИ ЧАСТИНАМИ РУХОМОГО СКЛАДУ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

*Розглянуто особливості застосування методу ABC для забезпечення запасними частинами рухомого складу автотранспортного підприємства. Наведено результати структурного розподілу на групи номенклатури запасних частин, необхідних для підтримки в справному стані рухомого складу автотранспортного підприємства*

*Ключові слова: запасна частина, номенклатура, надійність, управління запасами, прогнозування*

Features of application of ABC method for providing spare parts of rolling stock of the motor transport enterprise are considered. The results of structural division into groups of nomenclature of spare parts necessary for maintaining the rolling stock of a motor transport enterprise are presented.

Keywords: spare part, nomenclature, reliability, inventory management, forecasting

Ефективність та надійність функціонування рухомого складу автотранспортного підприємства (АТП) транспортних засобів, як елементу в значній мірі залежить від ефективності забезпечення його запасними частинами.

В умовах сьогодення у систему матеріально-технічного постачання АТП для встановлення оптимальних обсягів замовлень запасних частин і термінів їх поставок, рівня товарних запасів на складах впроваджують сучасні методи та моделі управління запасами. Їх ціллю є мінімізація негативних наслідків накопичення надлишкових запасів ЗЧ, визначення часу і обсягу замовлень, розподіл запасів на ринку споживачів, з мінімальними витратами та максимальним ступенем задоволеності клієнтів.

Ефективне управління запасами запасних частин, на нашу думку, є неможливим без комплексного вирішення двох основних завдань: визначення розміру необхідного запасу запасних частин та створення системи контролю за фактичним розміром запасу і своєчасним його відновленням. Тому, надзвичайно актуальним є застосування методів прогнозування витрат запасних частин на певний період часу для кожної номенклатурної позиції.

Але враховуючи, що сучасний автомобіль складається з кількох десятків тисяч деталей, тому на практиці проводити моделювання і ретельний аналіз кожної його позиції фактично неможливо.

У зв'язку з цим, доцільно проводити структурування запасів з використанням методів структурованого аналізу *ABC* і *XYZ*.

В основі методу *ABC* лежить «принцип Паретто». Мета методу *ABC* полягає в тому, щоб з численної номенклатури запасних частин виділити головні складові, оптимізація яких повинна бути проведена в першу чергу [1].

У сучасних умовах, використання цього методу обумовлено широким розвитком логістичних систем. За допомогою цього методу проводимо ранжування елементів групи по значенню кожного елементу за різними критеріями. Для цього всю номенклатуру запасних частин розбиваємо на три групи, які мають: високу споживчу вартість, середню споживчу вартість і низьку споживчу вартість [2; 3].

Принцип поділу номенклатури запасних частин для рухомого складу ТОВ «Вінницьке автотранспортне підприємство - 10556» (автомобілі SCANIA серій P, G, R, T кількістю 67 шт.) за частотою потреби і вартістю по групах А, В і С наведений на рис. 1. Графік побудовано за результатами статистичного спостереження за рухомим складом на протязі 2018 року.

У результаті аналізу залежності номенклатури і вартості запасних частин для автомобілів SCANIA одержано відсоткове співвідношення номенклатурних груп А, В та С (рис. 2), встановлено загальну вартість та кількість номенклатурних позицій позицій (рис. 3) та середнє арифметичне по кожній номенклатурній групі.

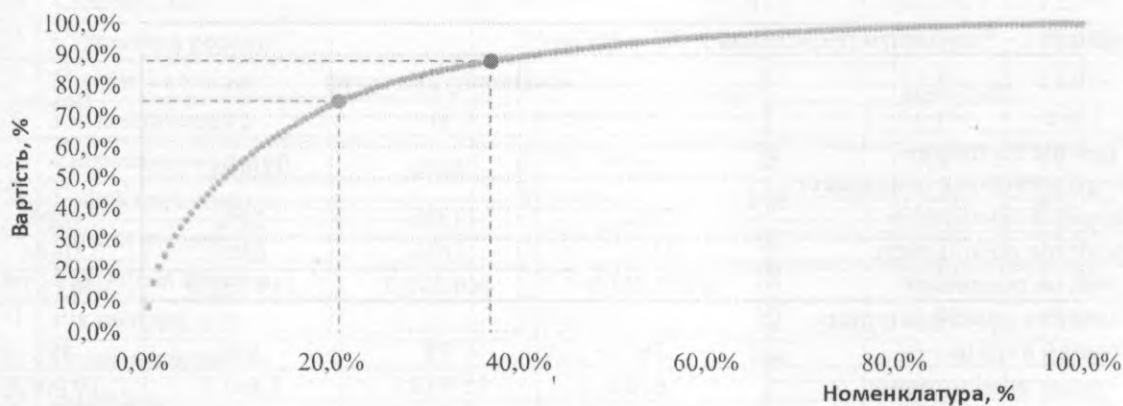


Рисунок 1 - Залежність номенклатури і вартості запасних частин для автомобілів SCANIA

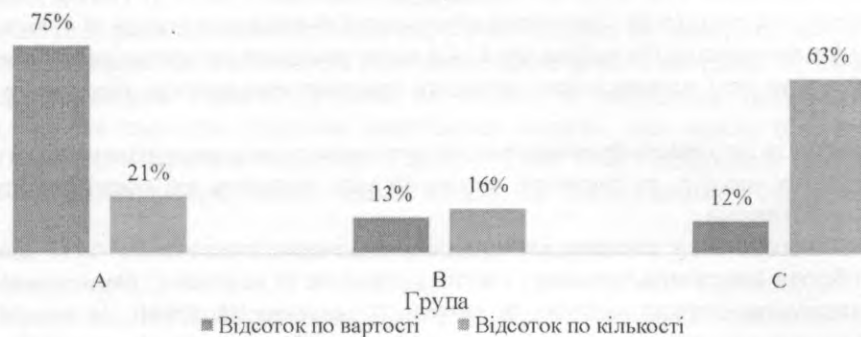


Рисунок 2 - Відсоткове співвідношення номенклатурних груп

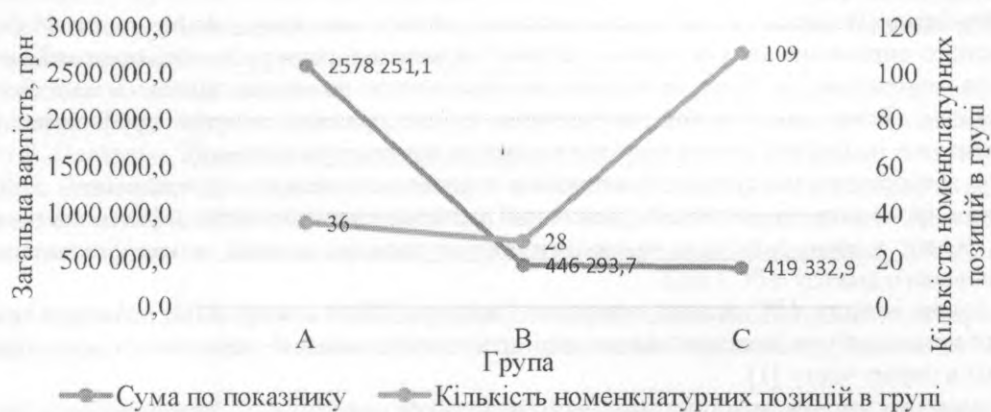


Рисунок 3 - Загальна вартість та кількість номенклатурних позицій в групах

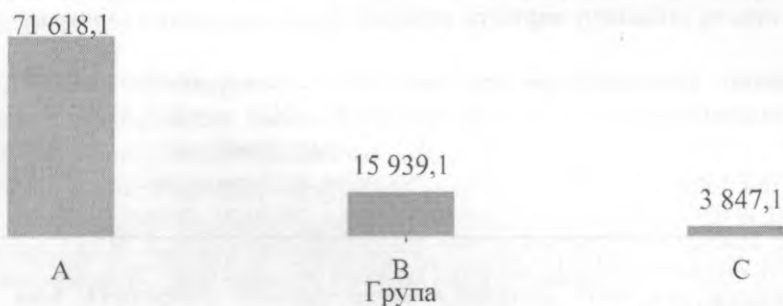


Рисунок 4 - Середнє арифметичне по номенклатурних групах

Таблиця 1 – Результати проведення ABC аналізу

Показник	Номенклатурна група			Всього
	A	B	C	
Границя групи (по розрахунковому показнику)	75%	88%	100%	
Відсоток по вартості	75%	13%	12%	100%
Відсоток по кількості	21%	16%	63%	100%
Сума по показнику	2 578 251,1	446 293,7	419 332,9	3 443 877,7
Кількість номенклатурних позицій в групі	36	28	109	173
Середнє арифметичне	71 618,1	15 939,1	3 847,1	19 906,8
Мінімальне значення в групі	27 367,0	10 240,5	60,2	60,2
Максимальне значення в групі	275 605,8	24 683,1	10 028,1	275 605,8
Размах варіації	248 238,8	14 442,7	9 967,9	275 545,6



У групу А відносимо всі запасні частини (номенклатури), починаючи з І-ї найбільшої по сумарній вартості, сума вартості, яких складає 75% від загальної вартості всіх запасів, але вони складають лише 21% загальної кількості запасних частин, які знаходяться на зберіганні. Сюди також відносяться деталі високого споживання, тобто дефіцитні номенклатури, організація постачання яких викликає складнощі. В таблиці 2, для прикладу, наведено перелік запасних частин, які відносяться до номенклатурної групи А.

Таблиця 2- Номенклатура запасних частин групи А необхідних для ремонту автомобілів SCANIA

№	Найменування номенклатурної позиції	Загальна вартість, грн	Кількість використаних деталей, шт	% від загальної вартості	% від загальної кількості
1	Амортизатор	265543,96	181	15,7%	1,2%
2	Амортизатор кабіни	65047,68	68	46,5%	7,5%
3	Барабан гальмівний	54026,07	28	53,4%	9,8%
4	Важіль гальмівний	44945,42	90	61,8%	13,3%
5	Гальмівні колодки дискові, к-т	40360,26	49	64,2%	14,5%
6	Диск гальмівний	79351,62	55	38,4%	5,2%
7	Диск зчеплення	47649,08	13	57,9%	11,6%
8	Клапан гальмівний пневмосистеми	88463,56	149	33,7%	4,0%
9	Підшипник ступиці	125159,6	143	24,7%	2,3%
10	Лист ресори кірнний	63159,7	24	50,2%	8,7%
11	Лист ресори 2-й	53902,81	45	54,9%	10,4%
12	Накладка гальмівна, к-т	77072,5	154	40,7%	5,8%
13	Рульова тяга поперечна	54508	14	51,8%	9,2%
14	Пневмоподушка підвіски	275605,8	195	8,0%	0,6%
15	Р/к гальмівного вала	45150,67	128	59,2%	12,1%
16	Р/к двигуна	66788,21	1	44,6%	6,9%
17	Р/к гальмівного супорта	106367,5	298	31,1%	3,5%
18	Радіатор охолодження	113144,28	22	28,0%	2,9%
19	Блок вологовідділювача	43680	2	63,1%	13,9%
20	Регулятор гальм. сил	69665,25	10	42,7%	6,4%
21	Гальмівна трещітка	185079,94	50	21,1%	1,7%
22	Сайлентблок	64001,41	381	48,4%	8,1%
23	Сальник, шт	45085,74	411	60,5%	12,7%
24	Стремянка ресори	53647,23	171	56,5%	11,0%
25	Ступиця колісна	37211,26	9	65,3%	15,0%
26	Р/к компресора	84465	7	36,1%	4,6%
27	Енергоаккумулятор	29787,34	25	73,2%	19,7%
28	Гофра глушника	32344,61	170	71,4%	18,5%
29	Помпа водiana	37168,31	12	66,4%	15,6%
30	Гальмівна камера	35038,81	18	69,5%	17,3%
31	Р/к шкворя, к-т	33782,59	19	70,5%	17,9%
32	Ролик натяжителя	37074,73	104	67,5%	16,2%
33	Р/к сідла	31484,17	4	72,4%	19,1%
34	Клапан рівня допоміжної осі	36020,43	7	68,5%	16,8%
35	Реактивна тяга	29100,6	6	74,1%	20,2%
36	Хрестовина карданного вала	27366,99	23	74,9%	20,8%

У групу *A* відносимо всі запасні частини (номенклатури), починаючи з I-ї найбільшої по сумарній вартості, сума вартості, яких складає 75% від загальної вартості всіх запасів, але вони складають лише 21% загальної кількості запасних частин, які знаходяться на зберіганні. Сюди також відносяться деталі високого споживання, тобто дефіцитні номенклатури, організація постачання яких викликає складнощі. В таблиці 2, для прикладу, наведено перелік запасних частин, які відносяться до номенклатурної групи *A*.

В групу *B* — входять запасні частини середнього споживання, сума вартості яких складає близько 13% загальної вартості ресурсів (номенклатури), але у кількісному відношенні ці запаси складають 16% продукції, яка зберігається.

Група *C* — деталі малого споживання, сумарна вартість яких складає 12% від загальної вартості і 63% від загального обсягу зберігання.

Слід зазначити, що межі між групами визначаються в кожному окремому випадку довільно і не завжди співпадають з теоретичними межами. Основну увагу необхідно приділяти управлінню запасами тих ресурсів, які відносять до групи *A*. Для цієї групи доцільно використовувати ті системи управління запасами, де потрібний щоденний контроль за їх фактичним рівнем і точний розрахунок оптимальної величини замовлення.

Для груп *B* і *C* застосовують більш прості розрахункові методи планування.

Метод ABC найбільший ефект дає в поєднанні з методом XYZ, який дозволяє провести класифікацію тих же ресурсів, але в залежності від характеру їх споживання і точності прогнозування змін до потреби, що особливо важливо для автотранспортного підприємства.

#### Список використаних джерел

1. Лукинський В.С. Логистика автомобільного транспорту / В.С. Лукинський, В.И. Бережной, Е.В. Бережная – М.: Финансы и статистика, 2004. – 368 с.
2. Антонюк О. П. Аналіз методів визначення номенклатурних груп запасних частин / Олег Павлович Антонюк. // Вісник СевНТУ. Серія : Машиноприладобудування та транспорт. – 2013. – №142. – С. 181–183.
3. Біліченко В. В. Обґрунтування критеріїв оцінки ефективності вибору запасних частин, що зберігаються на складі АТП для підтримки в справному стані його рухомого складу / В. В. Біліченко, О. П. Антонюк. // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – 2016. – №2(77). – С. 56–61

**Біліченко Віктор Вікторович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Автомобілі та транспортний менеджмент», Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: bilichenko.v@gmail.com.

**Цимбал Сергій Володимирович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри «Автомобілі та транспортний менеджмент», Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tsymbal\_s\_v@ukr.net.

**Антонюк Олег Павлович**, асистент кафедри «Автомобілі та транспортний менеджмент», Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: AntonukOP@gmail.com.

**Bilichenko Victor**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department "Automobile and Transport Management", Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: bilichenko.v@gmail.com.

**Tsymbal Serhii**, Ph.D., Associate Professor of the Department "Automobile and Transport Management", Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tsymbal\_s\_v@ukr.net

**Antoniuk Oleg**, assistant of the department " Automobile and transport management", Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail : AntonukOP@gmail.com.