

ФОРМУВАННЯ ВИМОГ, ДОТРИМАННЯ ЯКИХ Є НЕОБХІДНИМ ПРИ ПРОГНОЗУВАННІ ПОТРЕБИ РУХОМОГО СКЛАДУ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА В ЗАПАСНИХ ЧАСТИНАХ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено методичні засади вибору виду математичних моделей для прогнозування необхідної кількості запасних частинах: забезпечення характеристик прогнозу; відповідність вимогам до вихідних даних; відповідність вимогам, які пред'являються до моделей прогнозування; можливість проведення розрахунків з допомогою стандартних пакетів прикладних комп'ютерних програм.

Ключові слова: номенклатура, запасна частина, рухомий склад, автотранспортне підприємство, склад.

Abstract

Methodical bases of a choice of a kind of mathematical models for forecasting of necessary quantity of spare parts are resulted: maintenance of characteristics of the forecast; compliance with the requirements for the original data; compliance with the requirements for forecasting models; the ability to perform calculations using standard packages of computer applications.

Keywords: nomenclature, spare part, rolling stock, motor transport company, warehouse.

Вступ

Аналіз робіт авторів, присвячених проблемі забезпечення запасними частинами, показав, що існуючі підходи до визначення номенклатури та необхідної кількості запасних частин були розроблені для планової економіки і їх використання в умовах сьогодення не ефективно. Велика кількість методик ґрунтується на залежності попиту, на запасні частини від ступеня зношеності і залишкового ресурсу деталей на основі теорії відновлення. При цьому не враховуються або майже не враховуються реальні умови експлуатації рухомогоскладу, при яких фактичний знос деталей частіше за все не збігався з розрахунковим нормативом, а також не враховуються фактори експлуатаційного і економічного характеру. Одним із напрямків вирішення проблеми забезпечення рухомого складу АТП запасними частинами є можливість застосування різних методик прогнозування потреби з побудовою економіко-математичних моделей. На думку багатьох науковців [1,2] для прогнозування потреби в запасних частинах в умовах нестабільної економічної ситуації найбільш доцільним є застосування методів математичної статистики, наприклад, статистичного багатofакторного моделювання, кореляційного і регресійного аналізу. Однак стосовно рухомого складу вантажних АТП, основу яких складають вантажні автомобі європейського виробництва, таких марок як Volvo, Scania, Daf, Man на даний час немає єдиного підходу до визначення потреби в запасних частинах.

Основна частина

Очікування запасних частин - серйозна проблема практично на будь-якому підприємстві. Тому спрогнозувати, коли і скільки запасних частин купувати є надзвичайно важливим завданням для менеджерів з організації матеріально-технічного забезпечення підприємства [2, 3]. Складні виробничі ситуації, важко описати аналітично. Тому і наслідки прийнятих рішень залишаються важкопередбачуваними. Проведення натурних експериментів вимагає великих витрат часу і матеріальних ресурсів. Крім того, для реального виробництва важко забезпечити порівнянність при проведенні натурального експерименту, так як абсолютно зіставні аналоги відсутні. В цих умовах при прийнятті рішень доцільно застосовувати методи дослідження і оцінки систем на моделях. У математичній статистиці існують два основних критерії, за допомогою яких оцінюється можливість застосування тієї чи іншої моделі: точність і адекватність моделі [4, 5]. Перш ніж приступити до

розрахункової частини роботи необхідно виконати відбір розглянутих математичних моделей з урахуванням специфічних особливостей функціонування АТП. Жля цього використовуємо такі методичні принципи вибору математичних моделей для прогнозування потреби в запасних частинах: забезпечення характеристик прогнозу; відповідність вимогам, що пред'являються до вихідних даних; відповідність вимогам, що пред'являються до моделей прогнозування; відповідність вимогам, що пред'являються до стандартних пакетів прикладних комп'ютерних програм. Отриманий за допомогою обраної математичної моделі прогноз повинен мати такі характеристики: цінність, достовірність, точність, своєчасність, відповідність заданому часовому інтервалу. Цінність прогнозу визначається можливістю використання його результатів для планування виробничої діяльності підприємства. Достовірність прогнозу визначається достовірністю вихідних даних і правильно підбраною моделлю досліджуваного явища. Точність є критерієм якості розроблюваного прогнозу. Для перспективного планування прогностичні оцінки необхідно отримувати своєчасно. Прогнози повинні відповідати заданим часовим інтервалам. В умовах АТП доцільним є отримання короткострокових (щомісячних) прогнозів.

Підприємство має оперативно реагувати на зміни, що відбуваються на ринку. Величина запасів на складах підприємства, як правило, не перевищує рівня, необхідного для його безперебійної роботи протягом місяця. Основними вихідними даними для прогнозування потреби в запасних частинах на АТП є статистика витрати запасних частин за попередні періоди роботи підприємства (часовий ряд значень), а також кількісна інформація про зміну основних факторів, що впливають на потребу в запасних частинах. Вихідні дані для проведення розрахунків повинні відповідати наступним вимогам: актуальність, обсяг даних, достовірність, безперервність всередині конкретного тимчасового інтервалу, узгодженість.

Пристаючи до аналізу вихідних даних, необхідно вирішити, які дані найбільш актуальні при розробці прогнозу. Не менш важливо встановити відповідні функціональні залежності, тобто дані повинні бути узгоджені. При зборі інформації повинні бути відібрані достовірні дані, підтверджені звітною документацією підприємства. Отримання прогнозів на заданому часовому інтервалі передбачає безперервну послідовність вихідних даних. Обсяг зібраної інформації повинен бути достатнім для побудови моделей і отримання, прогнозів. Математичні моделі для прогнозування потреби в запасних частинах повинні відповідати таким вимогам: адаптивність і чутливість до зміни ряду спостережень; емергентність; точність; адекватність; незалежність від випадкових коливань вихідних даних. Моделі прогнозування повинні реагувати на зміни динаміки ряду спостережень, тобто об'єктивно відображати тенденції зміни витрат запасних частин протягом аналізованого тимчасового інтервалу, мати достатню гнучкість, необхідну для обліку та вирівнювання відхилень в одержуваних прогностичних оцінках. Модель повинна характеризуватися емергентністю, тобто мати властивості, характерні тільки для моделі в цілому, не притаманні одному конкретному елементу моделі. Адекватність моделі - основна вимога, що визначає можливість використання побудованої моделі для прогнозування. Для адекватних моделей є сенс ставити задачу оцінки їх точності. Точність моделі характеризується величиною відхилення виходу моделі від реального значення змінної. Моделі прогнозування не повинні втрачати своїх властивостей під впливом випадкових коливань вихідних даних. Номенклатура постійно витрачаються запасних частин на дилерському підприємстві автосервісу становить кілька тисяч найменувань.

Виконувати розрахунки потреби в запасних частинах доцільно з застосуванням стандартних пакетів прикладних комп'ютерних програм, до яких пред'являються наступні вимоги: адекватність опису процесу, зручність освоєння і використання, сумісність з відомими базами даних, можливість включення в звіти проміжних і остаточних результатів розрахунку, створення графіків [4, 6].

На підставі викладених вимог для подальших розрахунків проводиться вибір стандартних пакетів прикладних комп'ютерних програм. Так як повний аналіз математичних моделей можна провести тільки після побудови моделі і отримання прогнозу потреби в запасних частинах, проведемо аналіз розглянутих раніше моделей на відповідність тільки тим вимогам, які не передбачають побудови моделі витрати і проведення попередніх розрахунків потреби в запасних частинах.

Висновки

Формули для розрахунку потреби в запасних частинах, засновані на застосуванні нормативів, не задовольняють більшості запропонованих вимог. Кількість обслуговуваних автомобілів і структура парку за моделям, віковим групам та пробігами постійно змінюються, і для конкретного

підприємства розробити норми витрат запасних частин не представляється можливим. Використання трендових моделей прогнозування можливо тільки при існування постійної тенденції в зміні витрати запасних частин. Якщо припустити, що зростання витрат запасних частин на прогнозованому проміжку часу зміниться спадом, зазначена модель «не відчує» даної зміни. Моделі, засновані на законах розподілу випадкової величини, також припускають відповідність змін витрати запасних частин кривої розподілу. Адаптивна модель прогнозування задовольняє всім розробленим принципам, але неадекватно реагує на випадкові коливання вихідних даних. Застосування моделей на основі гармонік ряду Фур'є обгрунтовано в тому випадку, якщо коливання витрати запасних частин протягом аналізованого проміжку часу будуть значні і закономірні. Перш ніж застосовувати зазначену модель в практичних розрахунках, необхідний аналіз кривої витрат запасних частин. Регресивні моделі дають можливість отримання короткострокового прогнозу, але вимагають значного обсягу вихідних даних, вони відповідають вимозі емергентності, і для них існують стандартні пакети прикладних комп'ютерних програм, які адекватно описують процес моделювання, тому регресивні моделі найбільш доцільно використовувати при прогнозуванні на короткостроковий період необхідної кількості запасних частин для підтримання в справному стані рухомого складу АТП.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лукинський В.С. Логистика автомобильного транспорта. Концепция, методы, модели / В.С. Лукинський – М.: Финансы и статистика, 2000. – 277 с.
2. Бережной В. И., Порохня Т. А., Цвиринько И. А. Управление материальным потокам микрологистической системы автотранспортного предприятия. Ставрополь: СевКавГТУ, 2002. – 198 с
3. Сумец А. М. Логистика автотранспортных систем. Часть 2. Прогнозирование затрат на запасные части агрегатов автомобилей: Монография / Александр Миколайович Сумец. – Харьков: ООО "Контур", 2007. – 112 с.
4. Антонюк О.П. Обгрунтування вихідних принципів розробки методу формування номенклатури та кількості запасних частин [Текст] / О. П. Антонюк, А. М. Баранов, С. С. Коробов, Б. С. Марянюк. // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – 2014. – №2(69). – С. 10–15. Режим доступу: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6260/35.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Поляков А. П. Організація забезпечення запасними частинами автотранспортних підприємств/ А. П. Поляков, О. П. Антонюк, Д.О. Галушак // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник – Луцьк, 2012. – Випуск 36. – С. 238-240.
6. Poliakov A.P. Identification of improvement ways of estimation method for nomenclature and quantity of spare parts / A.P. Poliakov, O.P. Antoniuk, V.V. Ratsyborynskiy // New technologies and products in machine manufacturing technologies. Journal. Режим доступу: http://www.fim.usv.ro/conf_1/tehnomusjournal/pagini/journal2013/files/4.pdf

Олег Павлович Антонюк — асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: ASP_Antonuk@ukr.net

Вячеслав Йосипович Зелінський - асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, email: Zelinskiy@ukr.net.

Antoniuk Oleh P. - assistant chair car and transport management, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, email: ASP_Antonuk@ukr.net

Zelinsky Vyacheslav I. - assistant department Car and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, email: Zelinskiy@ukr.net.