

# СЕРВІС НА ТРАНСПОРТІ

УДК 656.13

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ АВС-СИСТЕМИ ПОСТАЧАННЯ ЗАПЧАСТИН НА РОБОТУ ПІДПРИЄМСТВА АВТОСЕРВІСУ

Кандидат технічних наук Андрусенко С.І.,  
кандидат технічних наук Бугайчук О.С.

*Показана залежність показників роботи підприємства автосервісу від параметрів процесів постачання запчастин: розміру частки запчастин на власному складі підприємства, відносної вартості зберігання запчастин та часу доставки запчастин категорії В. Дослідження проводилося з використанням імітаційної моделі підприємства автосервісу з урахуванням процесів постачання запчастин. Рішення про наявність власного складу запчастин у підприємстві автосервісу та його розміру має проводитись із врахуванням конкретних умов роботи підприємства автосервісу.*

*The dependence of work parameters of the automobile service enterprise from parameters of processes of the spare parts supply are demonstrated: the size of particle of spare parts in the own warehouse of spare parts of the automobile service enterprise, the relative value of spare parts conservation and the delivery time of spare parts category B. The research was conducted with using the imitation model of the automobile service enterprise which are worked up and including processes of the spare parts supply. The decision about having our own warehouse of spare parts in an automobile service enterprise and its size should be conducted under specific work conditions of the automobile service enterprise.*

**Постановка проблеми.** Діяльність підприємств автомобільного сервісу (ПАС) вимагає наявності запасних частин та експлуатаційних матеріалів, параметри постачання яких на пости ремонту мають бути синхронізовані з параметрами роботи виробничої системи (ВС) ПАС. Тому розробка методики розрахунку характеристик робочих процесів складу запчастин є важливою задачею.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** показує, що використання імітаційного моделювання цих процесів ще не набуло широкого розповсюдження, хоча така методологія має ряд безсумнівних переваг перед іншими способами моделювання виробничих процесів підприємств.

**Метою даної статті** є дослідження впливу параметрів АВС-системи постачання запчастин [1] на роботу підприємства автосервісу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Параметри ВС ПАС, робота якої моделюється, наведені в роботі [2]. Моделювалась робота ПАС з такими параметрами: кількість заїздів автомобілів за зміну — 80; тривалість зміни — 12 годин; період роботи ПАС, що моделюється — 30 змін. Слід зауважити, що фактичний час роботи підприємства виходить за межі часу закінчення останньої зміни на час, потрібний для виконання останніх замовлень.

Дослідження проводилось з використанням імітаційної моделі ПАС [3], яка передбачає скоординоване моделювання як виробничих процесів ПАС, так і процесів постачання запчастин.

Метод АВС [1] полягає в розподілі запасів запасних частин та експлуатаційних матеріалів на три категорії за ступенем важливості для підприємства в залежності від їх частки в доході від продажу запчастин. Вся номенклатура запчастин розташовується в порядку зменшення загальної суми закупівлі за певний проміжок часу, зазвичай, за рік. При цьому, до групи А відносяться запчастини, які дають підприємству 75...80% доходу від продажу запчастин, до групи В — 10...15% доходу, до групи С — 5...10% доходу. Звичайно, запчастини групи А зберігаються на власному складі та мають мінімальний час постачання на пости ремонту. Запчастини групи В постачаються з регіональних складів з можливим часом доставки до 24 годин. Запчастини категорії С мають найбільшу одиничну вартість, рідко замовляються, та можуть постачатись від виробника протягом декількох діб або тижнів.

Розглянемо вплив на показники діяльності ПАС таких параметрів постачання запчастин, як: доля запчастин (ЗЧ) на власному складі та відносна вартість зберігання ЗЧ. Ця доля визначається часткою доходу

від продажу запчастин із власного складу в загальному доході від продажу запчастин, що отримує ПАС. Відносна вартість зберігання запчастин визначається як відношення вартості утримання власного складу до загального доходу від продажу запчастин.

Вплив долі запчастин, що зберігаються на власному складі, в доході від продажу ЗЧ, при різних відносних вартостях зберігання, на параметри роботи ПАС наведений на рис.1–4.

При розрахунках змінюємо долю групи А запчастин на власному складі ПАС.

Залежність прибутку та рентабельності ПАС від частки доходу від продажу запчастин, що зберігаються на власному складі, при різних відносних вартостях зберігання запчастин, показана відповідно на рис.1 та рис.2.

Із графіків видно, що прибуток та рентабельність ПАС зменшуються зі збільшенням долі запчастин, що зберігаються на власному складі. Таке зменшення є тим значнішим, чим більшою є відносна вартість зберігання запчастин в ПАС. Це викликано значними додатковими витратами на утримання власного складу запчастин, які перевищують вигоди від його наявності при незмінній дохідності продажу запчастин та незмінній відносній вартості їх зберігання. Для виправлення ситуації, збільшення власного складу має супроводжуватись зменшенням відносної вартості зберігання запчастин або підвищенням рентабельності їх продажу.

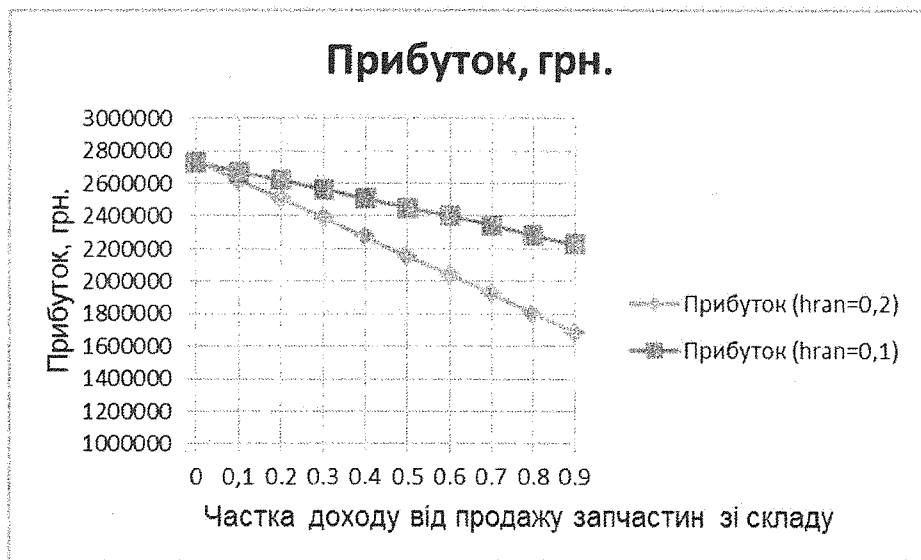


Рис.1. Залежність прибутку ПАС від частки доходу від продажу запчастин, що зберігаються на власному складі, при різних відносних вартостях зберігання запчастин

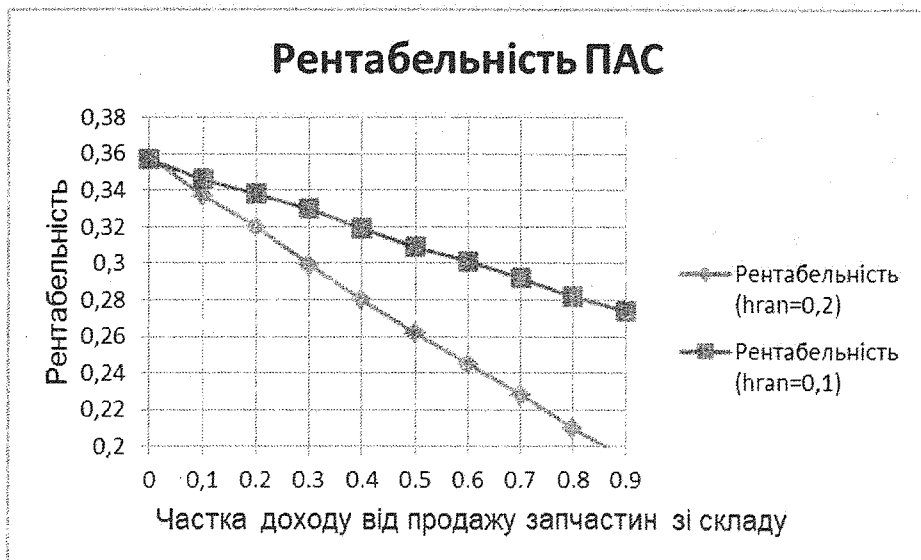


Рис.2. Залежність рентабельності ПАС від частки доходу від продажу запчастин, що зберігаються на власному складі, при різних відносних вартостях зберігання запчастин

Дещо іншою є поведінка залежностей годинного прибутку від частки доходу від продажу запчастин, що зберігаються на власному складі, при різних відносних вартостях зберігання запчастин (рис.3). Годинним називаємо прибуток, віднесений до однієї нормо-години виконаних робіт в підприємстві. Аналіз графіків показує, що існує відносна вартість зберігання запчастин на власному складі, при якій годинний прибуток не залежить від розміру долі запчастин на власному складі. Якщо відносна вартість зберігання запчастин менша за цю величину, годинний прибуток підвищується зі зростання долі запчастин на власному складі. Якщо навпаки, тоді годинний прибуток зменшується. Тобто, рішення про наявність власного складу запчастин та його розміру має прийматись з урахуванням конкретних умов роботи ПАС.

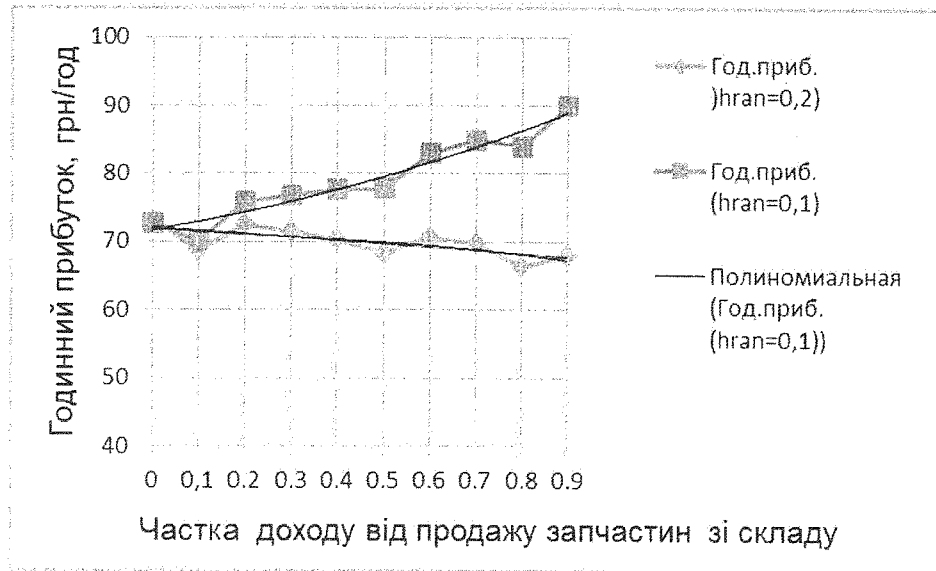


Рис.3. Залежність годинного прибутку ПАС від частки доходу від продажу запчастин, що зберігаються на власному складі, при різних відносних вартостях зберігання запчастин

Залежність втрат робочого часу постів та простоїв автомобілів в чергах в ПАС від частки доходу від продажу запчастин, що зберігаються на власному складі, показана на рис.4. Із графіків видно, що втрати часу постів SP практично не залежать від розміру власного складу запчастин. В той же час, втрати часу автомобілів SZ, через відсутність запчастин на власному складі, зменшуються при збільшенні власного складу, що є логічним і зрозумілим.

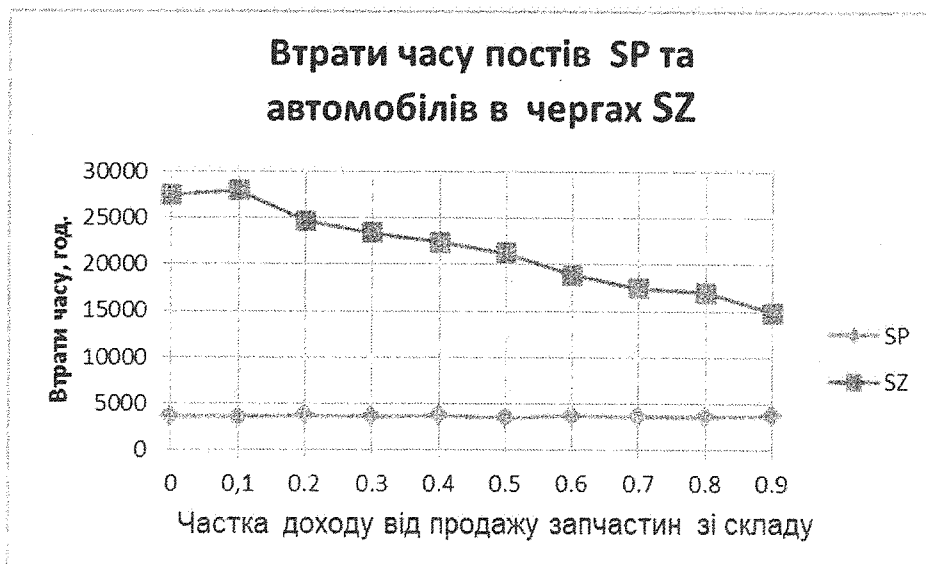


Рис.4. Залежність втрат робочого часу постів та простоїв автомобілів в чергах в ПАС від частки доходу від продажу запчастин, що зберігаються на власному складі

Досліджувався вплив відносної вартості зберігання ЗЧ та розміру долі запчастин на власному складі на показники роботи ПАС. Залежність годинного прибутку ПАС від відносної вартості зберігання ЗЧ та розміру долі запчастин на власному складі показана на рис.5. Аналіз графіку підтверджує висновок, зроблений вище, що існує величина відносної вартості зберігання, при якій прибуток, годинний прибуток та рентабельність не залежать від розміру власного складу запчастин ПАС. Для прикладу, який розглядається, така відносна вартість зберігання запчастин дорівнює приблизно 15% доходу від продажу запчастин. Якщо відносна вартість зберігання запчастин менше за цю величину, годинний прибуток є тим більшим, чим більшим є розмір власного складу, і навпаки.

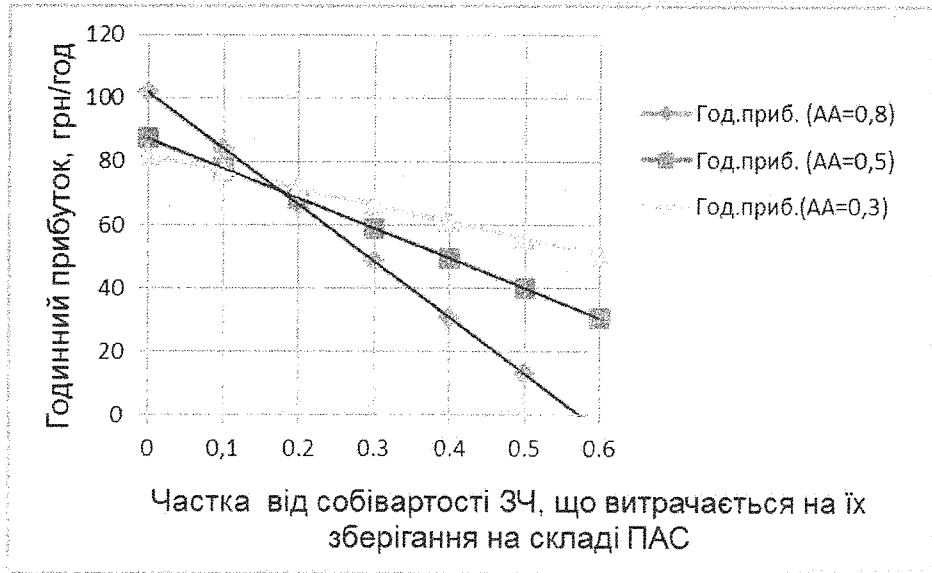


Рис. 5. Залежність годинного прибутку ПАС від відносної вартості зберігання ЗЧ та розміру долі запчастин на власному складі

Моделювався вплив розміру долі запчастин на власному складі та часу постачання ЗЧ категорії В. Залежність параметрів роботи ПАС від часу постачання запчастин категорії В та розміру долі запчастин на власному складі показані на рис.6 — 8.

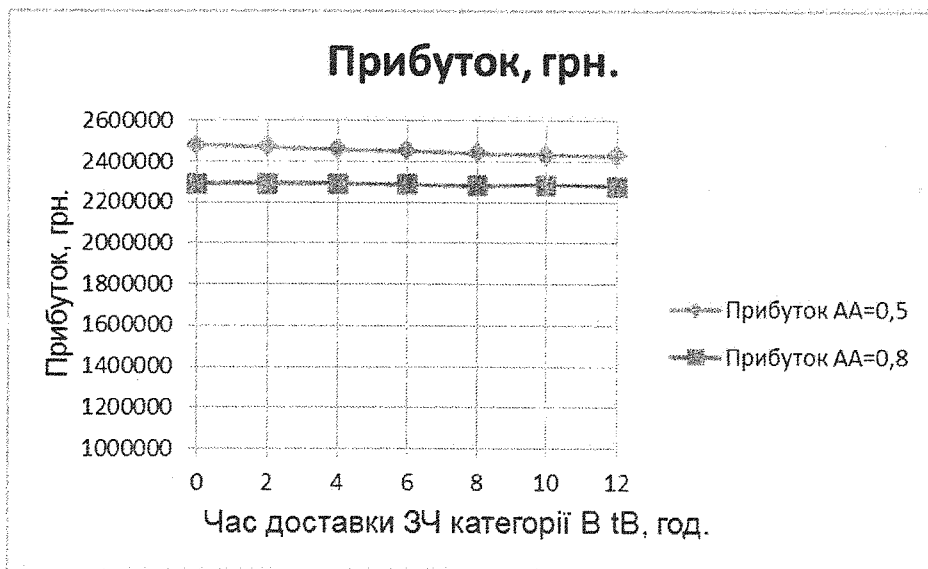


Рис. 6. Залежність прибутку ПАС від часу постачання ЗЧ категорії В та розміру долі запчастин на власному складі

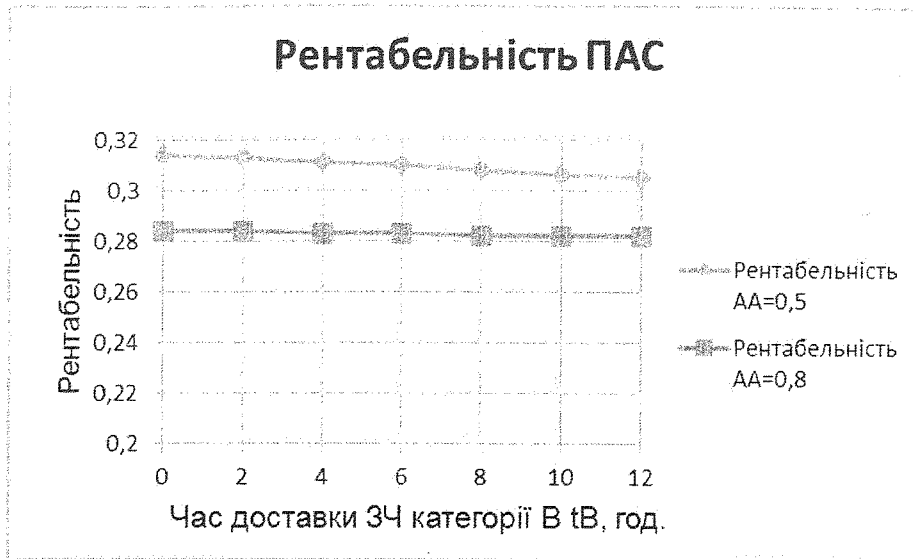


Рис. 7. Залежність рентабельності ПАС від часу постачання ЗЧ категорії В та розміру долі запчастин на власному складі

Аналіз графіків показує, що прибуток та рентабельність ПАС дещо зменшуються зі збільшенням часу постачання запчастин категорії В.

Залежність годинного прибутку ПАС від часу постачання ЗЧ категорії В та розміру долі запчастин на власному складі показана на рис.8.

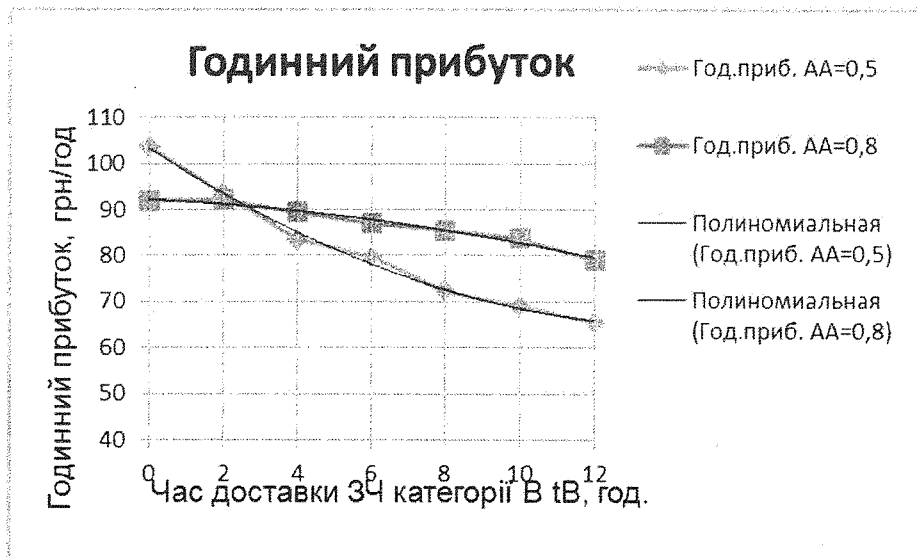


Рис. 8. Залежність годинного прибутку ПАС від часу постачання ЗЧ категорії В та розміру долі запчастин на власному складі

Із графіка видно, що годинний прибуток ПАС зменшується зі збільшенням часу доставки запчастин категорії В тим більше, чим більшою є величина частки запчастин категорії В. Також існує величина часу доставки запчастин категорії В, при якій величина годинного прибутку не залежить від розміру долі запчастин категорії В. Втрати робочого часу постів та простої автомобілів в чергах в ПАС збільшуються при збільшенні часу доставки запчастин категорії В. Таке збільшення є більш значним при збільшенні долі запчастин категорії В (рис.9).

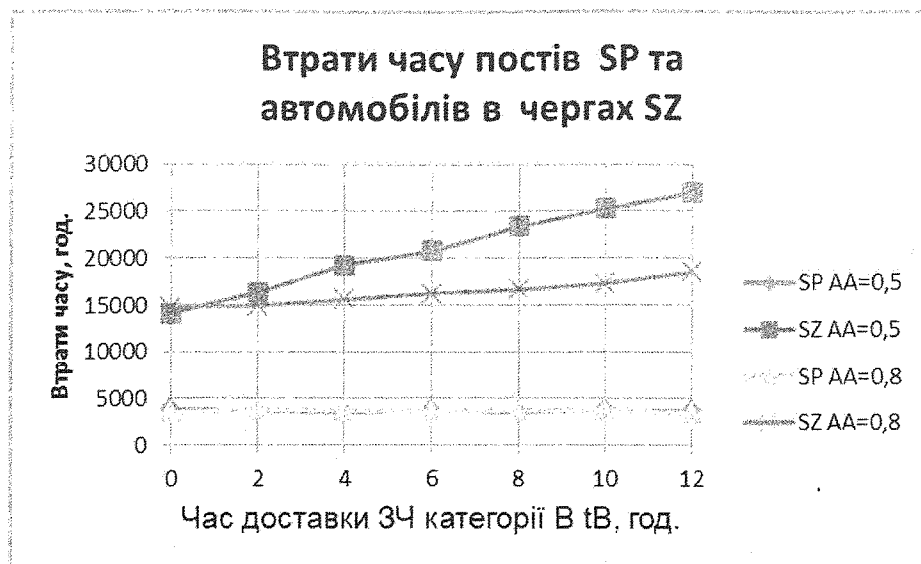


Рис.9. Залежність втрат робочого часу постів та простоїв автомобілів в чергах в ПАС від часу постачання ЗЧ категорії В та розміру долі запчастин на власному складі

**Висновки.** Досліджений вплив параметрів АВС-системи постачання запчастин на показники роботи підприємства автосервісу. Визначено, що прибуток та рентабельність ПАС зменшуються зі збільшенням долі запчастин, що зберігаються на власному складі. Таке зменшення є тим значнішим, чим більшою є відносна вартість зберігання запчастин в ПАС. Це викликано значними додатковими витратами на утримання власного складу запчастин, які перевищують вигоди від його наявності. Показано, що існує величина відносної вартості зберігання запчастин на власному складі, при якій годинний прибуток не залежить від розміру долі запчастин на власному складі. Якщо відносна вартість зберігання запчастин менша від цієї величини, годинний прибуток підвищується зі зростанням долі запчастин на власному складі. Якщо навпаки, тоді годинний прибуток зменшується. Тобто, рішення про наявність власного складу запчастин та його розміру має прийматись з урахуванням конкретних умов роботи ПАС. Втрати часу постів SP практично не залежать від розміру власного складу запчастин. Прибуток та рентабельність ПАС зменшуються зі збільшенням відносної вартості зберігання ЗЧ та розміру долі запчастин на власному складі. Причому, таке зменшення є більш значним при більшій долі запчастин на власному складі. Годинний прибуток ПАС зменшується зі збільшенням часу доставки запчастин категорії В тим більше, чим більшою є величина частки запчастин категорії В. Існує величина часу доставки, при якій величина годинного прибутку не залежить від розміру долі запчастин категорії В.

## Література

1. Сергеев В.И. Логистические системы мониторинга цепей поставок / В.И.Сергеев, И.В.Сергеев. — М.: Инфра-М, 2003. — 512 с.
2. Андрусенко С.І. Оптимізація параметрів виробничої системи підприємства автосервісу з використанням її імітаційної моделі / С.І.Андрусенко, О.С.Бугайчук // Вісник НТУ: В 2-х частинах: Ч.2. — К.: НТУ, 2008. — Випуск 17. — С. 7 — 17.
3. Андрусенко С.І. Науковий твір «Імітаційна модель підприємства автосервісу з урахуванням постачання запчастин». [Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 35195] / С.І.Андрусенко. — К.: МОНУ, Департамент інтелектуальної власності, НТУ від 30.09.2010 р.