

Рисунок 2. Вероятность появления перегретой буксы в зависимости от длины пробега поезда

Априорная вероятность появления в поезде перегретой буксы определялась отношением числа перегретых букс N_n к общему количеству букс в поездах N_0 :

$$P(n) = \frac{N_n}{N_0}$$

Априорную вероятность появления нормально греющейся буксы можно найти из соотношения $P(n) = 1 - P(n)$.

Вывод

Таким образом в статье были проанализированы основные тепловые статистические характеристики сигналов от роликовых букс для дальнейшего их использования в системе распознавания, используемой для технологии непосредственного контроля и диагностики буксовых узлов с помощью бортовых диагностических станций.

Литература

1. Петухов В.М. Буксовая диагностическая станция//Сб. науч. работ. - Донецк: ДонИЖТ, 2008.-Вып.№13.-С.96-101.
2. Е.Е.Трестман, С.Н. Лозинский, В.Л.Образцов Автоматизация контроля буксовых узлов в поездах. – М.: Транспорт, 1983. – 352 с.
3. Н.В.Смирнов, И.В. Дунин-Барковский Курс теории вероятности и математической статистики для технических приложений.—М.: Наука, 1965.—511с

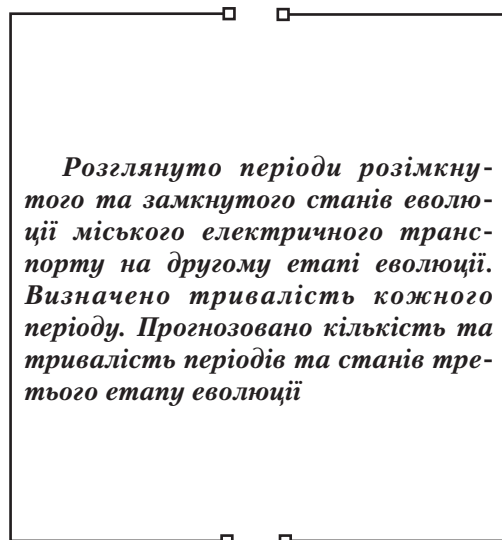
УДК 656.135

ДО ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Я. В. Санько

Асистент

Кафедра транспортних систем і логістики
Харківська національна академія міського господарства
вул. Революції, 12, м. Харків, Україна, 61002
Контактний тел.: (057)755-23-99



1. Вступ

Проголошення у вересні 1991 року України як незалежної держави відкрило реальні перспективи для переходу від командно-адміністративних методів господарювання до радикальних змін всієї сукупності виробничих відносин, до створення відкритого народного господарства ринкового типу з високим

рівнем мотивації праці, структурною збалансованістю й організаційно-технологічною досконалістю.

Перехід до ринкових методів господарювання вимагає ліквідації командно - адміністративної системи керування економікою держави, широкого реформування форм власності, комерціалізації й приватизації державних підприємств, корінної перебудови фінансово - кредитної системи й ін. Інакше кажучи, нові

форми господарювання можуть бути створені лише в тому випадку, якщо старі форми будуть повністю зруйновані.

Процеси формування й руйнування систем повинні бути підлеглі природним законам їхньої еволюції. Неузгодженість між природним і суб'єктивно обґрунтованим ходом розвитку систем може привести до величезних економічних втрат. Тому ефективність заходів щодо перетворення системи господарювання в значній мірі залежить від наявної інформації про можливі результати й наслідках керуючих дій. Така інформація може бути отримана як результат науково обґрунтованих прогнозів.

Серед вітчизняних учених, які займалися дослідженням розвитку та прогнозуванням транспортної інфраструктури необхідно відмітити таких авторів, як Гаврилов Е.В., Доля В.К., Григоров М.А., Мусієнко І.В. [1-2].

2. Мета та постановка задачі

Основною метою є визначення тривалості періодів замкненого та розімкненого станів у рамках кожного етапу еволюції міського електричного транспорту та прогнозування відповідних станів.

Задачами дослідження є:

- розгляд історії розвитку електричного транспорту;
- визначення етапів існування системи;
- визначення тривалості періодів в кожному з етапів еволюції;
- прогнозування тривалості замкненого та розімкненого станів на наступному етапі еволюції.

3. Рішення задачі

Історичний аналіз розвитку міського електричного транспорту показує, що його стан характеризується послідовними змінами періодів прискореного розвитку з періодами відносно сповільнених темпів в отриманні нових результатів [3-4].

Для визначення періодів розімкненого та замкненого станів зобразимо обсяг перевезень по роках (рис. 1).

З врахуванням збою ритму загальна схема послідовності періодів замкненого та розімкненого станів в еволюції обсягів перевезень виглядає так:

- 1882-1894 рр. – замкнений стан;
- 1894-1907 рр. – розімкнений стан;
- 1907-1927 рр. - замкнений стан;
- 1927-1929 рр. – збій;
- 1929-1931 рр. – розімкнений стан;
- 1931-1941 рр. - замкнений стан;
- 1941-1948 рр. – збій;
- 1948-1952 рр. – розімкнений стан;
- 1952-1957 рр. - замкнений стан;
- 1957-1965 рр. – розімкнений стан;
- 1965 р. - середина 1968 р. - замкнений стан;
- середина 1968 р. - середина 1984 р. – розімкнений стан.

Тривалість кожного періоду складає:

- 12 років – замкнений стан;
- 12 років – розімкнений стан;
- 20 років - замкнений стан;
- 2 роки – збій;
- 2 роки – розімкнений стан;
- 10 років - замкнений стан;
- 7 років – збій;
- 4 роки – розімкнений стан;

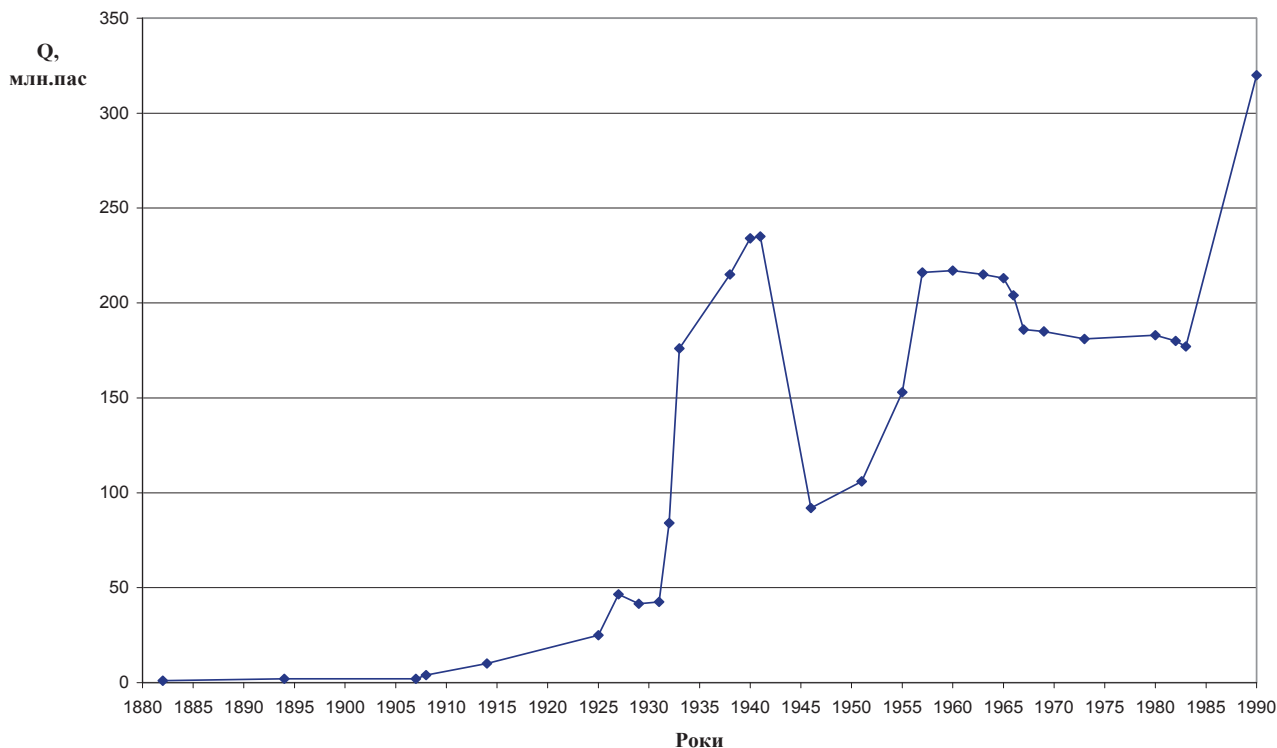


Рисунок 1. Динаміка обсягів перевезень трамваю на другому етапі еволюції

- 5 років - замкнений стан;
- 8 років – розімкнений стан;
- 2,5 роки - замкнений стан;
- 16 років – розімкнений стан.

Тривалість періодів замкнутого стану в межах кожного етапу еволюції системи зменшується, а періодів розімкнутого стану збільшується відповідно до геометричної прогресії

$$t_{n+1}^z = \frac{t_n^z}{2}, \tag{1}$$

$$t_{n+1}^p = t_n^p \cdot 2, \tag{2}$$

де t_{n+1}^z - тривалість періоду стійкого росту обсягу перевезень, роки;

t_{n+1}^p - тривалість періоду стабілізації обсягу перевезень, роки.

Таким чином ми з'ясували, що періоди із значним зростанням обсягів перевезень характеризують замкнений стан, і навпаки постійність обсягів – розімкнений стан.

На другому етапі еволюції розвитку міського електричного транспорту було виявлено, що кількість періодів складає чотири.

Для прогнозування станів по кожному періоду третього етапу еволюції нам необхідно з 1984 року по теперішній час виявити відповідні закономірності.

Для визначення періодів розімкнутого та замкненого станів на третьому етапі еволюції зобразимо обсяг перевезень з 1984 по 2007 роки (рис. 2).

Загальна схема послідовності періодів замкненого та розімкнутого станів, на третьому етапі еволюції, обсягів перевезень виглядає так:

середина 1984 р. - середина 1994 р. - замкнений стан;

середина 1994 р. - середина 1996 р. – розімкнений стан;

середина 1996 р. - середина 2001 р. - замкнений стан;
середина 2001 р. - середина 2005 р. – розімкнений стан;

середина 2005 р. - 2008 р. - замкнений стан.

Тривалість кожного періоду складає:

- 10 років - замкнений стан;
- 2 роки – розімкнений стан;
- 5 років - замкнений стан;
- 4 роки – розімкнений стан;
- 2,5 років - замкнений стан;

Таким чином спостерігається аналогічна послідовність замкнених та розімкнених станів, що й у другому етапі, формули (1)-(2). Отже система пройшла два повні періоди і у 2008 році відбудеться зміна замкненого на розімкнений стан третього періоду.

Використовуючи все вище згадане спрогнозуємо стани системи:

- 2008-2016 рр. – розімкнений стан;
- 2016 р. – I кв. 2018 р. - замкнений стан;
- I кв. 2018 р. - I кв. 2034 р. – розімкнений стан.

Тривалість кожного періоду складе:

- 8 років – розімкнений стан;
- 1,25 роки - замкнений стан;
- 16 років – розімкнений стан.

Таким чином на початку 2034 року система перейде до четвертого етапу своєї еволюції, тим самим пророкуючи свій розвиток або занепад.

Як ми бачимо в історії розвитку міського електричного транспорту відбуваються хвилеподібні підйоми та спади, що обумовлюється впливом зовнішнього середовища. Таким є економічна ситуація в країні. Відповідно піки системи це економічна кон'юнктура.

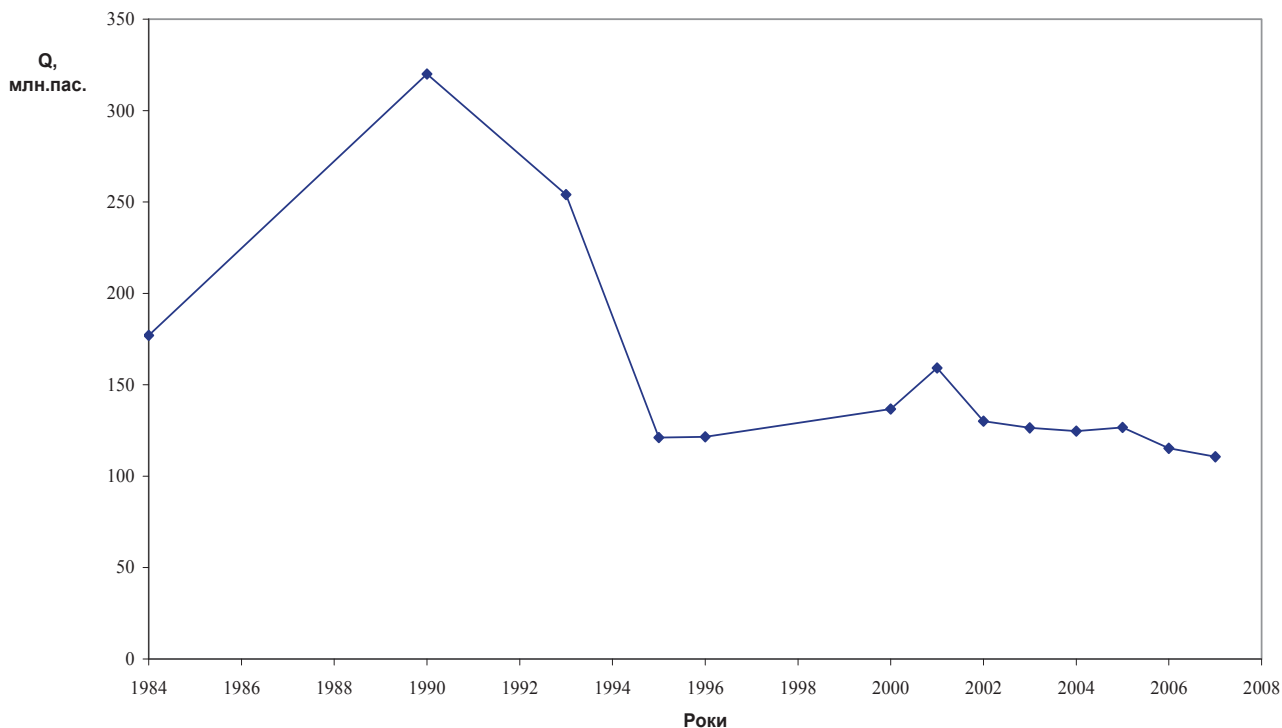


Рисунок. 2. Динаміка обсягів перевезень трамваю з 1984 по 2007 роки

Видатним вченим, що вивчив циклічність в економіці є Кондратьєв Н.Д [5].

Якщо розглядати кон'юнктуру, що склалася на даний момент, і визначальні її чинники, то серед них можна виділити три основні групи:

1. Чинники нециклічної властивості, що постійно діють (науково-технічний прогрес, демографічні чинники, витрачання природних ресурсів).

2. Циклічні чинники, що постійно діють.

3. Випадкові і такі, що тимчасово діють чинники (стихійні лиха, війни).

Якщо виключити дію останньої групи чинників (випадкових), то вийде приблизно наступна ситуація:

Загальною тенденцією світової економіки і більшості країн є підвищення рівня цін, економічне зростання - зростання кон'юнктури, це можна прослідити по умовній лінії тренда, складовими якого є нециклічні чинники, що постійно діють. Проте якщо навіть в довготривалому періоді просліджується тенденція до зростання, то все одно зростання це не рівномірне. Зростання може поступатися місцем спаду. Це пояснюється тим, що на лінію тренда накладаються циклічні коливання.

Даними коливаннями є наступні один за одним підйоми і спади рівнів ділової активності впродовж деякого періоду часу. Вони мають наступні загальні межі:

1. Пік циклу.
2. Спад.
3. Нижча точка.
4. Фаза поживлення.

Найбільш тривалими з коливань, що виділяються, є так звані "великі цикли кон'юнктури", вони мають період 45-60 років. На ці цикли накладаються середньострокові коливання: цикл запасів, середньостроковий, будівельний; далі слідує сезонні коливання ділової активності. Разом ці коливання відображають тенденції розвитку економічної системи, і ринкової кон'юнктури.

Всі перераховані цикли, і більшою мірою цикли Кондратьєва найяскравіше виявляються при аналізі економіки промислово-розвинених країн.

На початок 20-х років світовий капіталізм пережив, по розрахунках Кондратьєва дві з половиною довгі хвилі:

1789-1814 рр., 1849-1873 рр., 1896-1920 рр., - підйоми;
1814-1849 рр., 1873-1896 рр., - спади.

Впродовж всього досліджуваного періоду Кондратьєв виділив "чотири емпіричні правильності". Дві з них відносяться до підвищувальних фаз, одна до стадії спаду і ще одна закономірність проявлення на кожній з фаз циклу.

1) У витоках підвищувальної фази або в самому її початку відбувається глибока зміна всьому життю капіталістичного суспільства. Цим змінам передують значні науково-технічні винаходи і нововведення. У підвищувальній фазі першої хвилі це були: розвиток текстильної промисловості і виробництво чавуну, що змінили економічні і соціальні умови суспільства. У підвищувальній фазі другої хвилі: будівництво залізниць, яке дозволило освоїти нові території і перетворити сільське господарство. Підвищувальна стадія третьої хвилі викликана широким впровадженням електрики, радіо і телефону. Перспективи нового підйому Кондратьєв бачив в автомобільній промисловості.

2) Підвищувальні фази багатші соціальними потрясіннями (революції, війни), чим понижуючі.

3) Понижуючі фази роблять особливо пригноблюючий вплив на сільське господарство. Низькі ціни на товари в період спаду сприяють зростанню відносної вартості золота, що спонукає збільшувати його вироботок. Накопичення золота сприяє виходу економіки із затяжної кризи.

4) Періодичні кризи (7-11-річного циклу) як би низуються на відповідні фази довгої хвилі і змінюють свою динаміку залежно від неї - в періоди тривалого підйому більше часу доводиться на "процвітання", а в періоди тривалого спаду частішають кризисні роки.

Статистичний аналіз тимчасових рядів, і виділення даних емпіричних закономірностей привели Кондратьєва до обґрунтування теорії ендегенного характеру довгих хвиль (внутрішньо властивий капіталістичній економіці характер їх виникнення). Згідно цієї теорії жодна з приведених "емпіричних правильностей" не виникає випадково. Зміна техніки викликана запитом виробництва, створенням таких умов, при яких вживання винаходів стає можливим і необхідним. Війни і революції є наслідком економічної, соціальної і політичної обстановки, що створилася. Потреба в освоєнні нових територій і міграції населення - також результат подібних обставин. Тобто відмічені явища грають роль не випадкових поштовхів, що породжують черговий цикл, а є частиною властивого капіталізму механізму, що забезпечує його хвилеподібний розвиток. Кожна послідовна фаза є результатом кумулятивних процесів, що нагромаджуються в ході попередньої фази.

4. Висновки з дослідження і перспективи подальших досліджень у даному напрямку

Таким чином ми визначили тенденції зміни станів системи міського пасажирського транспорту та спрогнозували періоди замкненого та розімкненого станів системи на третьому етапі еволюції. У подальшому використовуючи періоди еволюції розвитку необхідно буде визначити коефіцієнти приросту в кожному із етапів та визначити вплив економічної кон'юнктури на розвиток обсягу перевезень трамваєм.

Література

1. Гаврилов Э.В., Григоров М.А., Доля В.К. Дальнесрочное прогнозирование расчетных характеристик для проектирования и эксплуатации автомобильных дорог. – Одесса :, 2006.- 188 с.
2. Гаврилов Э.В., Мусиенко И.В. Динамика энтропии расчетных характеристик грузовых автомобилей.- В сб. Вестник ХГАДТУ, вып.15-16.- Харьков: Изд. ХГАДТУ, 2001.- С.14-17.
3. Ивченко А.Ф. История Харьковского конного трамвая. – Харьков, 2007. – 50 с.
4. Євтушенко С.А. Естафета в надежных руках. – Х.: Прапор, 1983. – 112 с.
5. Кондратьев Н. Д. Основные проблемы экономической статистики и динамики. М., 1991. – 268 с.