

УДК 656.8.001

Л. О. ЯЩУК, доктор техн. наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України,  
Одеська національна академія зв'язку ім. О. С. Попова

## Проблеми підвищення продуктивності праці персоналу Укрпошти

**Проаналізовано причини низької продуктивності праці персоналу Укрпошти. Обґрунтовано ефективні шляхи підвищення продуктивності праці персоналу Укрпошти.**

**Ключові слова:** продуктивність праці; науково-дослідні роботи (НДР); упровадження результатів НДР.

### ВСТУП

Низька продуктивність праці — найбільш актуальна, надзвичайно складна й болюча проблема Укрпошти.

Низька кваліфікація виробничого та адміністративно-управлінського персоналу, недостатня виробнича дисципліна, відсутність реальних стимулів щодо підвищення кваліфікації, неприйнятна заробітна плата, важкі умови праці, інші чинники — усе це виводить проблему підвищення продуктивності праці персоналу Укрпошти на перше місце серед її численних проблем.

Всесвітній поштовий союз оцінює продуктивність праці персоналу призначених операторів поштового зв'язку (ПОПЗ) різних країн як відношення сумарного обсягу поштових одиниць (ПО) (письмова кореспонденція (ПК), поштові посилки (ПП), періодичні видання тощо), який пересилається ПОПЗ за рік, до чисельності персоналу ПОПЗ. За цим показником Укрпошта посідає останнє місце серед усіх європейських країн, поступаючись при цьому більш ніж на два порядки поштової службі такої країни, як США. Отже, існує практично невичерпний резерв підвищення продуктивності праці персоналу Укрпошти.

Вочевидь, якщо порівнювати обсяги ПО, рівень механізації та автоматизації виробничих процесів поштового зв'язку, технічну інфраструктуру, заробітну плату персоналу ПОПЗ США і України, то зазначене співвідношення вже не буде настільки кричущим. І все ж не можна не бачити й того, що величезні резерви підвищення продуктивності праці персоналу Укрпошти протягом багатьох років залишаються під спудом.

### ОСНОВНА ЧАСТИНА

Аби дати уявлення про неосяжність проблеми підвищення продуктивності праці персоналу Укрпошти та можливі шляхи її вирішення, наведемо далеко не повний перелік виконаних, опублікованих і частково впроваджених у виробництво та навчальний процес НДР науково-дослідного центру (НДЦ) поштового зв'язку «Індекс» Одеської національної академії зв'язку (ОНАЗ) ім. О. С. Попова, безпосередньо пов'язаних із цією проблемою.

#### Скорочений перелік НДР, виконаних НДЦ «Індекс» ОНАЗ ім. О. С. Попова

1. Перехід від низхідного до висхідного сортування ПО.
2. Перехід від сортування ПО за поштовими індексами (ПІ) як за напрямками сортування до впорядкування ПО за ПІ як значеннями натуральних чисел.
3. Сортування ПК до адресатів за цифрами ПІ.
4. Зосередження відсортованих груп ПО в накопичувачах листосортувальних машин (ЛСМ).
5. Адаптація оброблення і перевезення ПО до змін обсягів поштових потоків.
6. Суміщення в часі проходження трас ЛСМ різними групами ПК.
7. Автоматизація розвантаження накопичувачів ЛСМ.
8. Автоматизація розміщення розділових карток між групами ПК у накопичувачах ЛСМ.
9. Автоматизація упакування відсортованих груп ПК.
10. Суміщення маршрутного сортування із сортуванням ПК.
11. Об'єднання функцій ЛСМ із функціями автоматизованого товарного складу.
12. Виділення місцевої ПК за її ознаками без сортування.
13. Реалізація баєсівської стратегії мінімального ризику в системах розпізнавання ПІ.
14. Оптимізація показників якості розпізнавання ПІ.
15. Мінімізація нормативних строків (НС) пересилання ПК.
16. Оптимізація ухвалення рішень у системах розпізнавання ПІ.
17. Оптимізація ручного сортування ПК.
18. Мінімізація кількості та ємності накопичувачів ЛСМ.
19. Аналіз передумов упровадження автоматизованого оброблення ПК.

© Л. О. Ящук, 2017

20. Компенсація афінних спотворень цифр ПП в розпізнавальних системах поштового зв'язку.
21. Мінімізація кількості поворотів ПО в системах автоматизованого оброблення ПО.
22. Метод і алгоритм визначення кількості робочих місць з оброблення ПО.
23. Наукове обґрунтування Нормативів розвитку та розміщення об'єктів поштового зв'язку (ОПЗ).
24. Наукове обґрунтування Нормативів і НС пересилання ПО.
25. Контроль показників якості послуг поштового зв'язку користувачами.
26. Оптимізація схеми магістральних перевезень пошти.
27. Оптимізація маршрутів і часу виймання ПК із поштових скриньок.
28. Оптимізація обласних маршрутів перевезень пошти.
29. Оптимізація вантажопідйомності транспортних засобів.
30. Визначення контрольних строків пересилання ПК між ОПЗ.
31. Алгоритм визначення оптимальної кількості та місць розташування регіональних сортувальних центрів (РСЦ).
32. Аналіз ефективності та алгоритм побудови мережі поштового зв'язку (МПЗ) без транзитного оброблення пошти.
33. Математична модель функціонування МПЗ із транзитним обробленням пошти.
34. Синхронізація оброблення та перевезення пошти в МПЗ.
35. Алгоритм побудови найкоротших кільцевих маршрутів перевезення пошти.
36. Синхронізація циклів пересилання пошти в ієрархічній МПЗ.
37. Визначення обсягів оброблення та перевезення пошти за умов циклічних змін поштових потоків.
38. Оптимізація контейнерних перевезень ПП.
39. Створення транзитного терміналу як шлях до радикального вирішення проблеми перевезень ПП.
40. Уніфікація поштових автомобілів.
41. Стратегія розвитку МПЗ у сільській місцевості.
42. Вимірювання контрольних строків пересилання ПК.
43. Визначення собівартості надання послуг поштового зв'язку.
44. Оптимізація номіналів і тиражів поштових марок.
45. Порівняльний аналіз технологій сортування ПО.
46. Питання ефективності пересувних відділень зв'язку.
47. Оптимізація розміщення контейнерів у кузові контейнеровоза.
48. Застосування кільцевих поштових маршрутів для перевезення ПП.
49. Проблеми створення національної науково-технічної термінології.
50. Складання чотиримовного словника термінів та визначень основних понять поштового зв'язку.

Наведемо узагальнені характеристики кількох НДР, упровадження результатів яких негайно забезпечить значне підвищення ефективності роботи Укрпошти за мінімальних або й без жодних витрат.

### *Оптимізація структури МПЗ ПАТ «Укрпошта»*

Нині МПЗ ПАТ «Укрпошта» побудовано за надмірною шестирівневою (!) ієрархічною схемою, яка включає в себе:

- 1) Головний об'єкт поштового зв'язку (ОПЗ) у Києві;
- 2) Обласні ОПЗ;
- 3) Міжрайонні ОПЗ — так звані Центри поштового зв'язку (ЦПЗ);
- 4) Центральні відділення поштового зв'язку (ЦВПЗ), які, по суті, частково реанімують функції ліквідованих у 2003–2004 роках районних вузлів зв'язку;
- 5) Відділення поштового зв'язку (ВПЗ);
- 6) Точки присутності (ТП), які враховуються поряд із сільськими ВПЗ, приховуючи тим самим фактичне скорочення МПЗ.

Оскільки внаслідок перенесення сортування ПО із ЦПЗ до обласних центрів оброблення пошти (ЦОП) зазначені ЦПЗ втратили більшість своїх функцій і перетворилися на опорні пункти (ОП) обласних центрів перевезення пошти (ЦПП), то пропонується перейти до чотирирівневої МПЗ:

- 1) Головний ОПЗ;
- 2) Обласні ОПЗ;
- 3) ОП ЦПП;
- 4) ВПЗ,

яка передбачає ліквідацію ЦВПЗ і ТП із суттєвим скороченням функцій ЦПЗ та створенням на їх основі ОП як підрозділів існуючих обласних ЦПП.

Попередні розрахунки показують, що завдяки пропонованій оптимізації структури МПЗ може бути скорочено до 30% адміністративно-управлінського і виробничого персоналу ОПЗ, причому жодних додаткових витрат, зумовлених такою трансформацією, не знадобиться.

### *Оптимізація схеми магістральних перевезень пошти*

Укрпошта впровадила регіональні магістральні поштові маршрути, що з'єднують обласні центри України з містами, в яких планувалось створити РСЦ, — Львовом, Миколаєвом, Дніпром, одночасно з'єднавши їх центральними магістральними маршрутами з Києвом. Нині зазначені регіональні маршрути не приносять нічого, крім додаткових витрат на перевезення пошти та додаткової затримки пересилання ПК.

Достатньо Наказу по ПАТ «Укрпошта» про відміну згаданих регіональних поштових маршрутів із перенесенням їх навантаження на відповідні центральні маршрути, щоб витрати на магістральні перевезення пошти скоротилися приблизно на 30%, а нормативні строки пересилання ПК між обласними центрами, віднесеними до різних регіонів, скоротилися на одну добу.

### *Перехід до сортування ПК до адресатів за цифрами ПІ*

Сьогодні сортування ПК частково виконується за цифрами ПІ (назви областей, назви населених пунктів, номери відділень зв'язку), а частково — за текстами поштових адрес (ПА) (назви вулиць, номери будинків, номери квартир, прізвища та імена адресатів). При цьому сортування за цифрами ПІ виконується в ЦОП обласних центрів, а сортування за ПА — у ВЗ.

Такий порядок сортування змушує сортувальників одночасно використовувати і ПІ, і ПА, що, як свідчить хронометраж, призводить до суттєвого (у 2–3 рази) зниження продуктивності їх праці та додаткових затримок пересилання ПК.

Враховуючи, що переважна частина вхідної ПК закладається листоношами в абонентські або абонементні поштові скриньки (А/С) адресатів і лише незначна її частина вручається адресатам особисто, пропонується за аналогією з поштою США, яка 5-значні ПІ (ZIP-коди) розширила до 9 цифр, розширити ПІ з п'яти цифр до восьми, надавши цифрам 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 поштового індексу таких значень:

- в обласних центрах: 1, 2 — обласний центр;  
3, 4 — номер відділення зв'язку;  
5, 6, 7, 8 — номер А/С одержувача;
- в областях України: 1, 2 — область;  
3 — населений пункт;  
4, 5 — номер відділення зв'язку;  
6, 7, 8 — номер А/С одержувача.

Зазначені номери А/С повинні бути нанесені на А/С одержувачів, причому для контролю на цих А/С можуть бути зазначені також номери квартир і прізвища адресатів.

### *Перехід від низхідного до висхідного сортування ПК*

При сортуванні ПК і досі використовується неефективна технологія низхідного сортування (від ОПЗ найвищого рівня ієрархії до ОПЗ найнижчого рівня ієрархії), яка потребує збереження в окремих комірках груп ПК, відсортованих на попередніх етапах сортування, для їх використання на наступних етапах сортування. Кількість зазначених комірок за наявності  $n$  накопичувачів ЛСМ або сортувальних шаф (СШ) ручного сортування дорівнює  $n$  після першого етапу,  $n^2$  після другого,  $n^3$  після третього етапу сортування, усього  $n + n^2 + n^3$  комірок. Наприклад, при середньому значенні  $n = 100$  загальна кількість таких комірок становитиме  $100 + 10\,000 + 1\,000\,000 = 1\,010\,100$ , а отже, їх розміщення саме по собі вже являє собою проблему.

Проте головний недолік технології низхідного сортування ПК полягає в потребі розвантаження накопичувачів ЛСМ або СШ після кожного підетапу на всіх етапах сортування. Це призводить до зниження реальної продуктивності низхідного сортування в середньому на порядок на другому і на два порядки на третьому етапі сортування.

Нами запропонована високоефективна технологія висхідного сортування ПК (від ОПЗ найнижчого рівня ієрархії до ОПЗ найвищого рівня ієрархії), в якій цифри ПІ розглядаються не як напрями сортування, а як натуральні числа  $N_1, N_2, \dots, N_m$ , які в процесі сортування упорядковуються за відношенням порядку  $N_i \leq N_{i+1}$ . Завдяки цьому групи ПК, утворені на проміжних етапах висхідного сортування, не потребують зберігання в окремих комірках, безпосередньо використовуючись на наступних етапах сортування.

Додатковою перевагою переходу від низхідного до висхідного сортування є можливість отримання відсортованих груп ПК у порядку, що відповідає вимогам відправлення відсортованих груп ПК поштовими маршрутами. Тоді взагалі виключається потреба в маршрутному сортуванні зазначених груп ПК.

### *Актуалізація Нормативів розвитку і розміщення ОПЗ*

Чинні Нормативи розвитку і розміщення ОПЗ містять помилкові, необґрунтовані та неадекватні положення, використання яких суттєво збільшує кількість ВЗ в Україні. Так, Нормативи розвитку і розміщення ОПЗ, уведені Наказом Міністерства інфраструктури України від 28.11.2013 № 959, передбачають у місті з мільйонним населенням створювати ВЗ, якщо воно обслуговуватиме 15 тис. жителів міста. Загальна кількість ВЗ у такому місті має при цьому становити 67, хоча насправді в містах-мільйонниках, як, скажімо, Одеса, Дніпро, Донецьк, кількість ВЗ наближається до 80. Про необґрунтованість зазначених Нормативів свідчить те, що в попередньому Наказі Мінтрансзв'язку № 688 від 28.10.2005 зі змінами, внесеними Наказом Мінтрансзв'язку № 388 від 04.04.2008, ці Нормативи передбачали створення ВЗ за умови обслуговування ним 20–30 тис. осіб, тобто 50–33 ВЗ у місті. Таким чином, для міста з населенням 1 млн жителів протягом лише 5 років (2008–2013) Нормативи розвитку і розміщення ВЗ змінювались від 33 до 67, тоді як їх фактична кількість була близька до 80. Зазначимо, що ці самі нормативи використовуються і для визначення кількості ВЗ у містах із населенням понад 500 тис. осіб.

Кількість ВЗ у сільській місцевості визначається за віртуальними критеріями площі чи радіуса зони обслуговування, тоді як ВЗ і населений пункт, що ним обслуговується, можуть розташовуватись на відстані 1 км один від одного за радіусом, тобто по прямій, але через річку, найближчий міст через яку віддалений на 10 км.

В Україні близько 28 000 населених пунктів і близько 10 000 сільських ВЗ, тобто в середньому по 2,8 населеного пункту на одне ВЗ, середня відстань між якими становить близько 4,37 км.

Про важливість обґрунтованого вибору кількості сільських ВЗ свідчить те, що коли б зазначена відстань була збільшена лише до 5,0 км, то середня кількість сільських ВЗ в Україні зменшилась би до 7643, а на одне ВЗ припадало би 3,66 населеного пункту.

Актуалізація Нормативів розвитку і розміщення ОПЗ передбачає:

- скасування положень, що суперечать одне одному і практиці;
- перехід від визначення кількості та місць розташування ВЗ за опосередкованими критеріями (кількість жителів, що обслуговуються одним ВЗ, радіус або площа обслуговування одного ВЗ) до їх визначення за безпосередніми критеріями доступності послуг поштового зв'язку;
- визначення значень складових доступності послуг поштового зв'язку (територіальна доступність, часова доступність, тарифна доступність).

### *Актуалізація нормативів і НС пересилання поштових відправлень*

Нормативам і НС пересилання ПК, уведеним Наказом Міністерства інфраструктури України від 28.11.2013 № 958 зі змінами, внесеними Наказом Міністерства інфраструктури № 449 від 19.09.2014, притаманна низка недоліків, серед яких:

- відсутність обґрунтування Нормативів і НС пересилання ПК;
- відсутність методики визначення Нормативів і НС пересилання ПК;
- неможливість підтвердження або спростування скарг користувачів послуг поштового зв'язку з приводу перевищення НС пересилання ПК;
- неможливість визначення фактичних строків пересилання ПК за відбитками календарних штемпелів місць відправлення і надходження ПК унаслідок скасування штемпелювання вхідної ПК;
- вимірювання НС пересилання ПК у робочих, а не в календарних днях.

Наслідком зазначених недоліків є те, що сьогодні ніхто в Укрпошті не зможе пояснити, як здійснюється пересилання ПК між двома населеними пунктами різних областей України з установленим НС Д + 5, якщо в першому з них ВЗ працюють по понеділках, середах і п'ятницях, а в другому — по вівторках, четвергах і суботах. Залишається загадкою, якій кількості календарних днів відповідає 5 робочих днів і якій кількості робочих днів відповідає 10 календарних днів. За рахунок чого досягається скорочення НС пересилання пріоритетної ПК порівняно з простою ПК, якщо оброблення і перевезення цих видів ПК виконуються за єдиними технологіями.

Актуалізація Нормативів і НС пересилання ПК передбачає:

- перехід від визначення НС пересилання ПК у робочих днях до їх визначення в календарних днях;
- уведення в Нормативи і НС пересилання ПК методики їх визначення;
- обґрунтування значень НС пересилання ПК;
- упровадження об'єктивного контролю НС пересилання ПК із боку користувачів послуг поштового зв'язку, зокрема впровадження поштових скриньок і абонентських поштових шаф, оснащених покажчиками календарних дат виймання ПК із поштових скриньок і календарних дат закладання ПК в абонентські поштові скриньки.

## ВИСНОВОК

Підвищення продуктивності праці персоналу — найголовніша проблема Укрпошти.

Важливе місце в підвищенні продуктивності праці персоналу Укрпошти посідає впровадження НДР, виконаних НДЦ «Індекс» ОНАЗ ім. О. С. Попова.

Для надання роботі з підвищення продуктивності праці персоналу Укрпошти системного характеру і можливості контролю її перебігу доцільно розробити відповідну цільову програму.

**Рецензент:** доктор техн. наук, ст. наук. співробітник **М. М. Степанов**, Державний університет телекомунікацій, Київ.

*Л. Е. Ящук*

**ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА ПЕРСОНАЛА УКРПОШТЫ**

*Проанализированы причины низкой производительности труда персонала Укрпочты. Обоснованы эффективные пути повышения производительности труда персонала Укрпочты.*

**Ключевые слова:** производительность труда; научно-исследовательские работы (НИР); внедрение результатов НИР.

*L. O. Yashchuk*

**PROBLEMS OF LABOR PRODUCTIVITY INCREASING OF UKRPOSHTA PERSONNEL**

*The causes for the low labor productivity of Ukrposhta personnel are analyzed. Effective ways of the labor productivity increasing of Ukrposhta personnel are substantiated.*

**Keywords:** labor productivity; research work; implementation of research results.

УДК 004.932.721

**О. А. МОКРІНЦЕВ;**

**В. В. ЖЕБКА,**

Державний університет телекомунікацій, Київ

## **Сучасна методика та алгоритми автоматичного розпізнавання одновимірних штрих-кодів**

**Висвітлено новітні тенденції та підходи до розробки методики й алгоритмів автоматичного розпізнавання одновимірних штрих-кодів. Досліджено загальну проблематику розпізнавання штрих-кодів. Розглянуто питання їх сегментації та декодування з перевіркою коректності його виконання.**

**Ключові слова:** одновимірний штрих-код; цифрова обробка зображень; сегментація зображень; декодування штрих-кодів.

**ВСТУП**

Розпізнавання одновимірних штрих-кодів постає як щоденна актуальна потреба в сучасному світі. Вони широко використовуються в поштових відправленнях, логістиці, ритейлі, складській справі та в багатьох інших галузях людської діяльності. Свого часу проблема розпізнавання одновимірних штрих-кодів розв'язувалась переважно за допомогою ручних чи стаціонарних лазерних сканерів, що оперували лише з одновимірним відбитком лінії. Але тепер, у період масового поширення кишенькових комп'ютерів і смартфонів, маємо проблему розпізнавання штрих-кодів, знятих за допомогою цифрових камер, якими зазвичай оснащуються згадані пристрої. При цьому замість розпізнавання ліній довелося визначати й розпізнавати коди у двовимірних зображеннях.

**ОСНОВНА ЧАСТИНА****Проблематика розпізнавання штрих-кодів**

Додаткові ускладнення в розпізнаванні виникають через низку проблем з якістю зображення,

зумовлених, зокрема, низькою роздільною здатністю мобільних камер, шумовими явищами, нерівномірним чи незадовільним освітленням, нечітким фокусуванням, колірними спотвореннями та просторовими викривленнями при зйомці.

Загалом процес розпізнавання одновимірних штрих-кодів включає в себе такі кроки:

- 1) попередню обробку зображення;
- 2) локалізацію областей, що містять штрих-код, із визначенням його орієнтації;
- 3) сегментацію, або виділення (сканування), меж ліній штрих-кодів;
- 4) декодування і перевірку коду.

У різних реалізаціях деякі з цих кроків можуть бути скасовані. Проте здебільшого слід виконувати всі зазначені дії, хоча іноді їх послідовність може бути змінена або навіть і довільна.

Перші два кроки реалізують препроцесинг, тобто попередню підготовку зображення до розпізнавання одновимірних штрих-кодів, що має на меті максимізувати шанси на успішне розпізнавання.