

УДК 656.8.001

Л. О. ЯЩУК, доктор техн. наук, професор,  
Одеська національна академія зв'язку ім. О. С. Попова

## НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ НОРМАТИВІВ РОЗВИТКУ ТА РОЗМІЩЕННЯ МЕРЕЖІ ОБ'ЄКТІВ ПОШТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ В УКРАЇНІ

**Доведено неадекватність чинних нормативів розвитку та розміщення в містах і сільській місцевості мережі об'єктів поштового зв'язку, а також сформульовано принципи побудови нормативів, що забезпечують установлений рівень якості надання універсальних послуг поштового зв'язку в Україні.**

### Вступ

Надання універсальних послуг поштового зв'язку (УППЗ) — головне завдання національних (за новою назвою — призначених) операторів поштового зв'язку, зафіксоване в преамбулі Статуту Всесвітнього поштового союзу.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 січня 2002 р. №10-р виконання функцій національного (призначеного) оператора поштового зв'язку покладено на Українське державне підприємство поштового зв'язку «Укрпошта».

Закон України «Про поштовий зв'язок» визначає УППЗ як набір послуг поштового зв'язку загального користування встановленого рівня якості, які надаються всім користувачам на всій території України за тарифами, що регулюються державою.

Таким чином, держава через національного (призначеного) оператора поштового зв'язку гарантує всім своїм громадянам можливість отримати УППЗ установленого рівня якості.

Для забезпечення надання УППЗ установленого рівня якості національний (призначений) оператор поштового зв'язку створює мережу об'єктів поштового зв'язку (ОПЗ), загальна кількість і місця розташування яких регламентуються **Нормативами розвитку та розміщення в містах і сільській місцевості мережі об'єктів поштового зв'язку та поштових скриньок національного оператора поштового зв'язку** (далі — **Нормативи**). Ці **Нормативи** Уповноважений центральний орган виконавчої влади в галузі зв'язку, функції якого покладено нині на Міністерство інфраструктури України, надає національному (призначеному) оператору поштового зв'язку як керівний документ, обов'язковий до виконання.

Для порівняння розглядаються **Нормативи-2014** [1], **Нормативи-2005/2008** [2], **Нормативи-1981** [3], а також вимоги до надання УППЗ, передбачені Директивою Європейського Парламенту та Ради 97/67 ЄС від 15 грудня 1997 р. «Про спільні правила розвитку внутрішнього ринку поштових послуг Співтовариства та покращення якості обслуговування» (далі — Директива ЄС) [4], план імплементації якої схвалено на засіданні Кабінету Міністрів України 18.03.2015 р.

### Недоліки чинних Нормативів-2014

Основний недолік чинних **Нормативів-2014** полягає в тому, що в них кількість і місця розташування ОПЗ, необхідні для забезпечення головного показника якості УППЗ — їх **територіальної доступності**, визначаються не безпосередньо через природний і прозорий показник **Відстань доступності ОПЗ**, тобто відстань між місцем проживання або перебування користувача УППЗ і місцем розташування найближчого ОПЗ, що надає такі послуги, а опосередковано, через неадекватні проміжні показники **Чисельність населення, що обслуговується одним ОПЗ** або/і **Радіус і зона обслуговування ОПЗ**.

Важко сказати, навіщо це зроблено, однак, слід визнати, що хоча за роки незалежності України редакція **Нормативів** неодноразово змінювалася (**Нормативи-2005/2008**), вона, за суттю, залишалась тією самою, що в **Нормативах-1981**, уведених Наказом Міністерства зв'язку колишнього СРСР від 27.04.81 №178, у п. 2 якого зазначалось:

«Учень, что разработанная система нормативов в зависимости от типов отделений связи в городской и сельской местности включает показатели:

- численности населения, обслуживаемого одним отделением связи;
- радиусов и зон обслуживания отделений связи;
- размеров площадей отделений связи и земельных участков».

Неадекватність визначення доступності УППЗ через показник **Чисельність населення, що обслуговується одним ОПЗ**, полягає, по-перше, в тому, що зазначена чисельність може одночасно відповідати різним відстаням доступності ОПЗ. Так, для найзначніших міст із населенням 1 000 000 жителів нормативна чисельність населення, що обслуговується одним ОПЗ, становить 15 000 жителів. Така чисельність може відповідати відстані доступності 2-3 км у мікрорайонах садибної забудови таких міст і відстані доступності 400-600 м у мікрорайонах висотного будівництва цих міст (так званих житлових комплексах), тобто відрізнятись в 5 разів.

По-друге, відстань доступності ОПЗ у містах суттєво залежить від їхніх територій. Так, для міст Одеса, Донецьк, Дніпропетровськ із населен-

ням близько 1 000 000 жителів, при зазначеній установленій чисельності населення, обслуговуваного одним відділенням поштового зв'язку, 15 000 жителів, нормативна кількість відділень поштового зв'язку становитиме  $1\,000\,000/15\,000 \approx 67$  незалежно від територій цих міст.

За таких умов **нормативні відстані доступності ОПЗ** становитимуть:

- в Одесі (площа 237 км<sup>2</sup>) — 1,06 км;
- у Донецьку (площа 385 км<sup>2</sup>) — 1,35 км;
- у Дніпропетровську (площа 405 км<sup>2</sup>) — 1,39 км.

(До речі, це тільки у відомій пісні «Одесса очень велика». Насправді серед міст-мільйонників Одеса — найменша).

Неадекватність визначення доступності УППЗ через показник **Радіус і зона обслуговування ОПЗ** зумовлюється принаймні двома факторами.

По-перше, зонами обслуговування ОПЗ у формі кругів взагалі **неможливо** повністю покрити будь-яку територію: якщо круги тільки дотикаються, то зазначена територія фактично покривається не кругами, а шестикутниками, які їх описують; якщо ж круги перетинаються, то зазначена територія фактично покривається не кругами, а вписаними в них шестикутниками.

Покриття території зонами обслуговування ОПЗ у формі описаних і вписаних шестикутників унаочнює рис. 1.

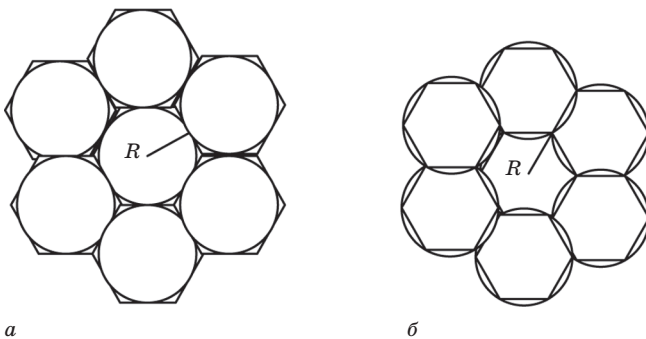


Рис. 1. Покриття території зонами обслуговування ОПЗ у формі описаних (а) і вписаних (б) шестикутників

Оскільки площа круга з радіусом  $R$  дорівнює  $\pi R^2$ , а площа описаного і вписаного шестикутника становить відповідно  $2\sqrt{3}R^2$  і  $1,5\sqrt{3}R^2$ , то площа зони обслуговування ОПЗ у першому випадку збільшується в  $\frac{2\sqrt{3}}{\pi} = 1,10$  раза, а в другому — зменшується в  $\frac{\pi}{1,5\sqrt{3}} = 1,21$  раза.

По-друге, користувач УППЗ фізично не може подолати відстань між місцем свого проживання або перебування і місцем розташування найближчого ОПЗ, що надає такі послуги, по прямій лінії, тобто по радіусу зони обслуговування, а може пройти її по існуючих шляхах, зокрема в містах з переважно кварталною структурою забудови —

по міжквартальних і внутрішньквартальних проїздах, а в сільській місцевості — по існуючих звивистих шляхах, що сполучають сільські населені пункти між собою, тобто по ламаних або кривих лініях.

Оскільки відстань між двома точками, виміряна по прямій, що проходить через ці точки, **завжди менша** за відстань між зазначеними точками, виміряну по будь-якій ламаній або кривій, що проходить через ті самі точки, то реальна відстань доступності ОПЗ **завжди перевищує** нормативну відстань, визначену по радіусу зони обслуговування ОПЗ, яку можна розглядати лише як віртуальну.

Нормативну і реальну зони обслуговування ОПЗ у формі круга і у формі прямокутника (точка  $O$  — місце розташування ОПЗ, точка  $X$  — місце розташування найбільш віддаленого користувача послуг поштового зв'язку), які мають однакову площу, зображено на рис. 2.

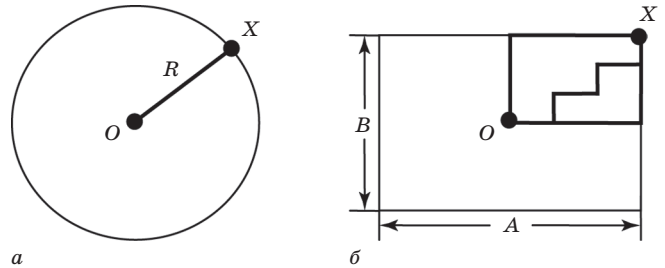


Рис. 2. Зони обслуговування ОПЗ: а — у формі круга; б — у формі прямокутника (жирною лінією зображено три з множини можливих шляхів однакової протяжності між точками  $X$  і  $O$ )

Уведемо позначення:

$S_m$  — територія міста;

$S_{кр}$  і  $S_{пр}$  — площа зони обслуговування ОПЗ відповідно у формі круга і у формі прямокутника;

$L_{кр}$  і  $L_{пр}$  — максимальна відстань доступності ОПЗ із зонами обслуговування відповідно у формі круга і у формі прямокутника;

$P_{кр}$  і  $P_{пр}$  — кількість ОПЗ із зонами обслуговування відповідно у формі круга і у формі прямокутника.

Максимальна відстань доступності в разі зони обслуговування у формі круга і у формі прямокутника становить відповідно

$$L_{кр} = R \text{ і } L_{пр} = (A + B)/2.$$

При співвідношенні сторін прямокутника  $A : B = k$  значення  $A$  і  $B$  можуть бути знайдені із системи рівнянь

$$\begin{cases} \frac{A+B}{2} = L_{пр}, \\ \frac{A}{B} = k, \end{cases}$$

розв'язки якої

$$A = \frac{2kL_{пр}}{k+1}, \quad B = \frac{2L_{пр}}{k+1};$$

або із системи рівнянь

$$\begin{cases} AB = S_{\text{пр}}, \\ \frac{A}{B} = k, \end{cases}$$

розв'язки якої

$$A = \sqrt{kS_{\text{пр}}}; \quad B = \sqrt{\frac{S_{\text{пр}}}{k}}.$$

Звідси випливає

$$L_{\text{пр}} = \frac{k+1}{2} \sqrt{\frac{S_{\text{пр}}}{k}}; \quad S_{\text{пр}} = \frac{4kL_{\text{пр}}^2}{(k+1)^2}.$$

Становлять винятковий інтерес відповіді на два запитання:

- як відрізняються відстані доступності ОПЗ із зонами обслуговування у формі круга і у формі прямокутника за однієї і тієї самої кількості ОПЗ в місті;

- як відрізняються кількості ОПЗ із зонами обслуговування у формі круга і у формі прямокутника за однієї і тієї самої відстані доступності ОПЗ в місті?

Для відповіді на перше запитання слід знайти  $L_{\text{кр}}$  і  $L_{\text{пр}}$  при  $P_{\text{кр}} = P_{\text{пр}} = P_{\text{ОПЗ}}$ , тобто при  $S_{\text{кр}} = S_{\text{пр}} = S_{\text{ОПЗ}}$ :

$$L_{\text{кр}} = \sqrt{\frac{S_{\text{ОПЗ}}}{\pi}} = \sqrt{\frac{S_{\text{м}}}{\pi P_{\text{ОПЗ}}}};$$

$$L_{\text{пр}} = \frac{k+1}{2} \sqrt{\frac{S_{\text{ОПЗ}}}{k}} = \frac{k+1}{2} \sqrt{\frac{S_{\text{м}}}{k P_{\text{ОПЗ}}}}.$$

Для відповіді на друге запитання слід знайти  $P_{\text{кр}}$  і  $P_{\text{пр}}$  при  $L_{\text{кр}} = L_{\text{пр}} = L_{\text{ОПЗ}}$ :

$$P_{\text{кр}} = \frac{S_{\text{м}}}{\pi L_{\text{ОПЗ}}^2} = \frac{S_{\text{м}}}{\pi R^2}; \quad P_{\text{пр}} = \frac{(k+1)^2 S_{\text{м}}}{4kL_{\text{ОПЗ}}^2}.$$

Відносні і приведені показники зон обслуговування ОПЗ у формі круга і у формі прямокутника подано в таблиці.

Показники зон обслуговування ОПЗ у формі круга і у формі прямокутника

| Показники зон обслуговування ОПЗ                          | Форма зони обслуговування ОПЗ |             |       |       |       |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-------|-------|-------|
|                                                           | Круг                          | Прямокутник |       |       |       |
|                                                           |                               | $k=1$       | $k=2$ | $k=3$ | $k=4$ |
| $L_{\text{ОПЗ}}$ при $S_{\text{ОПЗ}} = 1$                 | 0,56                          | 1,00        | 1,06  | 1,16  | 1,25  |
| $L_{\text{ОПЗ}} / L_{\text{кр}}$ при $S_{\text{ОПЗ}} = 1$ | 1,00                          | 1,77        | 1,88  | 2,05  | 2,22  |
| $P_{\text{ОПЗ}}$ при $L_{\text{ОПЗ}} = 1$                 | 0,32                          | 1,00        | 1,13  | 1,33  | 1,56  |
| $P_{\text{ОПЗ}} / P_{\text{кр}}$ при $L_{\text{ОПЗ}} = 1$ | 1,00                          | 3,14        | 3,54  | 4,19  | 4,91  |

Із наведеної таблиці випливає:

- за однієї і тієї самої кількості ОПЗ у місті фактичні відстані доступності ОПЗ при  $k = 1, 2, 3, 4$  перевищують нормативні в 1,77; 1,88; 2,05; 2,22 раза;

- за однієї і тієї самої відстані доступності ОПЗ у місті фактична кількість ОПЗ, необхідна для

забезпечення зазначеної відстані доступності ОПЗ, при  $k = 1, 2, 3, 4$  перевищує нормативну в 3,14; 3,54; 4,19; 4,91 раза.

Окрім розглянутого основного недоліку чинним **Нормативам-2014** притаманна низка інших недоречностей. Спинимося на головних із них.

1. Хоча Закон України «Про поштовий зв'язок» визначає УППЗ як «набір послуг поштового зв'язку загального користування **встановленого рівня якості**, які надаються всім користувачам на всій території України за тарифами, що регулюються державою»,

- преамбула Наказу Міністерства інфраструктури України від 28.11.2013 №959 «Про затвердження нормативів розвитку та розміщення у містах і сільській місцевості мережі об'єктів поштового зв'язку та поштових скриньок національного оператора поштового зв'язку» містить слова «з метою забезпечення надання користувачам послуг поштового зв'язку, **що відповідають встановленим нормативам якості**»;

- у п. 3 **Нормативів-2014** декларується «забезпечення доступу до універсальних послуг поштового зв'язку на всій території України **за встановленими показниками якості**», а в п. 5 цих **Нормативів** — «забезпечення надання населенню послуг поштового зв'язку **встановленого рівня якості**», насправді ні переліку зазначених показників якості, ні їхніх значень, ні методів вимірювання та контролю у згаданих документах немає.

2. **Нормативи-2005/2008** містять термін «Пункт поштового зв'язку» і не містять терміна «Точка присутності», тоді як **Нормативи-2014** містять термін «Точка присутності» і не містять терміна «Пункт поштового зв'язку», хоча їхнє функціональне призначення практично одне й те саме: надання користувачам окремих видів послуг поштового зв'язку.

Здавалося б — чергова невдала заміна термінів (у Директиві ЄС використовується термін «Пункт доступу»), але є принципова різниця: «Пункти поштового зв'язку» розглядаються як ОПЗ, а «Точки присутності» як ОПЗ не розглядаються.

Якщо «Точки присутності» не є ОПЗ, то навіть взагалі розглядати їх у **Нормативах-2014**, у назві яких зазначено: «Нормативи розвитку та розміщення у містах і сільській місцевості мережі **об'єктів поштового зв'язку**», і який стосунок вони мають до національного (призначеного) оператора поштового зв'язку, котрий згідно з п. 4 **Нормативів-2014** «Для забезпечення доступу до послуг поштового зв'язку... створює базову мережу **відділень поштового зв'язку** та розміщує поштові скриньки відповідно до цих нормативів». Таким чином, про «Точки присутності» не йдеться.

Національний (призначений) оператор поштового зв'язку даремно відхрещується від ним же створюваних «Точок присутності» як ОПЗ, оскільки

ки без таких «Точок присутності», а насправді, «Пунктів поштового зв'язку», він не здатний забезпечити встановлені показники доступності УППЗ.

Те, що поняття «Точка присутності» визначено як «місце надання послуг поштового зв'язку, розміщене у приміщенні селищної ради, будинку культури, бібліотеки, магазину, заправочної станції, а також територія обслуговування користувачів листонашами (доставна дільниця)» (до речі: хіба точка може бути територією?), тобто розміщене у приміщенні, яке не належить національному (призначеному) оператору поштового зв'язку, не змінює становища, оскільки *всі ОПЗ* національного (призначеного) оператора розміщуються у будинках і приміщеннях усіх форм власності, визначених Законом України «Про власність», — приватної, колективної, державної.

Слід наголосити, що оскільки в річних звітах Укрпошти «Точки присутності» виступають у поєднанні з «Відділеннями зв'язку», а отже, розглядаються як ОПЗ, і, зважаючи на те, що німецьке слово Punkt як раз і означає точку, то для заміни терміна «Пункт поштового зв'язку» терміном «Точка присутності» не було жодних підстав.

**3. У Нормативах-2014** використовуються терміни «Базова мережа об'єктів поштового зв'язку — визначена національним оператором поштового зв'язку кількість відділень поштового зв'язку, що забезпечує доступ до універсальних послуг поштового зв'язку на всій території України за встановленими показниками якості» та «Нормативна (розрахункова) мережа — кількість відділень поштового зв'язку, визначена відповідно до цих нормативів».

Оскільки у визначенні терміна «Нормативна (розрахункова) мережа» відсутні слова, присутні у визначенні терміна «Базова мережа об'єктів поштового зв'язку», а саме: «що забезпечує доступ до універсальних послуг поштового зв'язку на всій території України за встановленими показниками якості», то постає запитання: що ж це за нормативи, які не забезпечують «доступ до універсальних послуг поштового зв'язку на всій території України за встановленими показниками якості», тоді як «Базова мережа об'єктів поштового зв'язку», тобто ненормативна мережа відділень поштового зв'язку національного (призначеного) оператора поштового зв'язку, такий доступ забезпечує?

Абсурдність такого становища свідчить про відсутність будь-яких підстав для введення терміна «Базова мережа об'єктів поштового зв'язку».

Адже існуюча мережа ОПЗ національного (призначеного) оператора поштового зв'язку має відповідати вимогам **Нормативів-2014**. Для того ці нормативи й уведено.

**4.** Хоча **Нормативи-2014** за назвою стосуються всіх ОПЗ, насправді в них ідеться лише про

«Відділення поштового зв'язку» і «Точки присутності». Оскільки «Точки присутності» за визначенням не є ОПЗ, залишаються лише «Відділення поштового зв'язку».

Зауважимо, що в назві **Нормативів-1981**, на які спираються **Нормативи-2014**, фігурували не ОПЗ, а відділення і пункти поштового зв'язку. Отже, чи не варто привести назву **Нормативів-2014** у відповідність до тих ОПЗ, розвиток та розміщення яких ними нормуються?

**5.** Хоча пошта вважається консервативною установою, національний (призначений) оператор поштового зв'язку жонглиє назвами ОПЗ, упроваджуючи і скасовуючи їх із такою поспішністю, що вони навіть не встигають потрапити в нормативи та навчальні посібники. Прикладами таких термінів є «Центр поштового зв'язку», «Цех обслуговування споживачів», «Центральне відділення поштового зв'язку», «Пункт поштового зв'язку», «Точка присутності», «Базова мережа об'єктів поштового зв'язку» тощо.

**6.** У **Нормативах-2014** наведено термін «Центральне відділення поштового зв'язку — відділення поштового зв'язку, організоване для координації роботи відділень поштового зв'язку певної території, взаємодії з місцевими органами влади та надання послуг». Оскільки в **Нормативах-2014** цей термін окрім визначення ніде більше не використовується, постає низка запитань:

- навіщо термін «Центральне відділення поштового зв'язку» включено до **Нормативів-2014**;

- про яку координацію роботи відділень поштового зв'язку певної території йдеться, якщо всю координацію роботи відділень поштового зв'язку на закріплених за ними територіях нині здійснюють «Центри поштового зв'язку»;

- якщо координацію роботи відділень поштового зв'язку на закріплених за ними територіях здійснюють «Центральні відділення поштового зв'язку», то навіщо потрібні «Центри поштового зв'язку», а якщо зазначену координацію здійснюють «Центри поштового зв'язку», то навіщо потрібні «Центральні відділення поштового зв'язку»?

**7.** У **Нормативах-2014** зазначено, що відділення поштового зв'язку розміщуються на *всій території міста*, а поштові скриньки — лише на сельбищній території. Незрозуміло, як це може бути, якщо поштові скриньки встановлюються в усіх відділеннях поштового зв'язку незалежно від місця їх розташування — на *сельбищній території міста чи поза її межами*?

**8.** Хоча в **Нормативах-2014** згадується про категорії ОПЗ, нормативи створення ОПЗ високих категорій відсутні, а через це **Нормативи-2014** стимулюють створення більшої кількості дрібних ОПЗ замість меншої кількості укрупнених ОПЗ, особливо в мікрорайонах висотної забудови в міс-

тах, хоча заощадження витрат на утримання таких укрупнених ОПЗ за рахунок скорочення адміністративного персоналу, допоміжного персоналу, охорони, протяжності поштових маршрутів обмінювання поштових одиниць із відділеннями зв'язку, надання новітніх послуг поштового зв'язку, адміністративних послуг, підвищення якості обслуговування користувачів, механізації трудомістких виробничих процесів тощо — очевидне.

**9. У Нормативах-2014** зазначається: «Розрахункова кількість відділень поштового зв'язку залежно від площі визначається таким чином:  $N_S = S/62$ , де  $S$  — загальна площа сільських населених пунктів області; 62 — норматив доступності за площею обслуговування одним відділенням поштового зв'язку (км<sup>2</sup>)».

Незрозуміло, до чого тут загальна площа сільських населених пунктів області, тобто її сельбищна територія, якщо зазначений норматив доступності 62 км<sup>2</sup> стосується не сельбищної, а загальної території області.

Відомо, що в Україні близько 28 000 сільських населених пунктів, тобто в середньому 1100 населених пунктів у кожній області, площа кожного з яких становить у середньому близько 2,5 км<sup>2</sup>, а отже, загальна площа всіх населених пунктів області дорівнює 2750 км<sup>2</sup>, тобто згідно з **Нормативами-2014** кількість  $N_S$  відділень поштового зв'язку залежно від площі становить  $N_S = 2750/62 \approx 44$ , що на порядок менше за їх фактичну середню кількість.

Через те, що така різниця неприйнятна, постають запитання: хто запропонував зазначену хибну методичку визначення кількості сільських відділень поштового зв'язку; хто її перевірів; хто її затвердив; хто надав на підпис міністру інфраструктури? Хіба в Укрпошті немає грамотних фахівців?

Слід ураховувати, що доступність ОПЗ має визначатися не за площею обслуговування одним сільським відділенням поштового зв'язку, а за відстанню між населеним пунктом, в якому немає власного відділення поштового зв'язку, і найближчим населеним пунктом, в якому таке відділення поштового зв'язку існує.

Згідно із зазначеним нормативом доступності за площею 62 км<sup>2</sup> нормативна відстань доступності  $R = \sqrt{62/\pi} = 4,44$  км. Отже, немає жодного сенсу приховувати значення нормативної відстані доступності, оскільки залежність площі круга від його радіуса загальновідома.

**10. У Нормативах-2014** нормативна (розрахункова) мережа ОПЗ у сільській місцевості визначається за формулою

$$N = (N_S k_1 + N_x k_2) / 2,$$

де  $N$  — нормативна (розрахункова) кількість відділень поштового зв'язку всіх типів;

$N_S$  — розрахункова кількість відділень поштового зв'язку залежно від площі;

$N_x$  — розрахункова кількість відділень поштового зв'язку залежно від чисельності населення;

$k_1$  — поправочний коефіцієнт питомої ваги за площею;

$k_2$  — поправочний коефіцієнт питомої ваги за населенням.

Напрошується запитання: чому нормативна кількість відділень поштового зв'язку обчислюється як середнє арифметичне значення,  $N = (N_S k_1 + N_x k_2) / 2$ , а не, скажімо, як середнє геометричне  $N = \sqrt{N_S k_1 \cdot N_x k_2}$ , максимальне  $N = \max(N_S k_1, N_x k_2)$ , мінімальне  $N = \min(N_S k_1, N_x k_2)$ , чи зважене, наприклад  $N = 0,3N_S k_1 + 0,7N_x k_2$ ?

**11. У додатках до Нормативів-2014** наведено поправочні коефіцієнти до визначення кількості відділень поштового зв'язку в сільській місцевості, значення яких для різних областей України коливаються від 0,93 до 0,99, тобто зменшують розраховану кількість сільських відділень поштового зв'язку на 1–7 %.

Зовні це здається підвищенням точності розрахунків, але після того, як розрахункова кількість сільських відділень поштового зв'язку виявилася на порядок менша за їх фактичну кількість, зазначене «підвищення точності» нагадує дії героя комедійного кінофільму «Самогонщики» на прізвисько Балбес, який, підрахувавши щось на логарифмічній лінійці, відсипає в самогонний апарат півмішка цукру-рафінаду, а після додаткових розрахунків на цій лінійці додає в апарат ще один шматочок цукру.

### *Наукове обґрунтування нормативів розвитку та розміщення у містах і сільській місцевості мережі об'єктів поштового зв'язку*

**1. Метою Нормативів** є визначення кількості та місць розташування ОПЗ, що забезпечують надання УППЗ з установленим рівнем їх територіальної доступності.

**2. Територіальна доступність ОПЗ** визначається через показник «Відстань доступності ОПЗ».

**3. Рівень територіальної доступності ОПЗ** визначається співвідношенням значень нормативної та фактичної відстаней доступності ОПЗ.

**4. Нормативна відстань доступності ОПЗ** визначається цими **Нормативами**.

**5. Фактична відстань доступності ОПЗ** має індивідуальний характер і визначається як фактична протяжність шляху між місцем проживання або перебування користувача УППЗ і місцем розташування найближчого ОПЗ, що надає такі послуги.

**6. При встановленому значенні нормативної відстані доступності ОПЗ Нормативи** забезпечують визначення таких показників:

- кількості та місць розташування ОПЗ;

- чисельності населення, що обслуговується одним ОПЗ;
- зони обслуговування одного ОПЗ;
- розподілу ймовірностей фактичних відстаней доступності ОПЗ;
- функції розподілу ймовірностей фактичних відстаней доступності ОПЗ.

7. Чисельність міського населення, що обслуговується одним ОПЗ, визначається як сума чисельностей мешканців будинків, розташованих у зоні обслуговування ОПЗ.

8. Зона обслуговування одного ОПЗ у місті визначається як частина території міста довільної форми, на якій розташовано будинки, фактична відстань доступності між кожним із яких і місцем розташування зазначеного ОПЗ не перевищує нормативної.

9. У містах із переважно кварталною структурою забудови національний (призначений) оператор поштового зв'язку, маючи на меті скорочення фактичних відстаней доступності ОПЗ, на базі міських кварталів із довільним співвідношенням сторін створює поштові квартали квадратної форми.

Приклад організації восьми поштових кварталів  $A \times A$  на базі восьми міських кварталів  $2A \times 0,5A$  наведено на рис. 3.

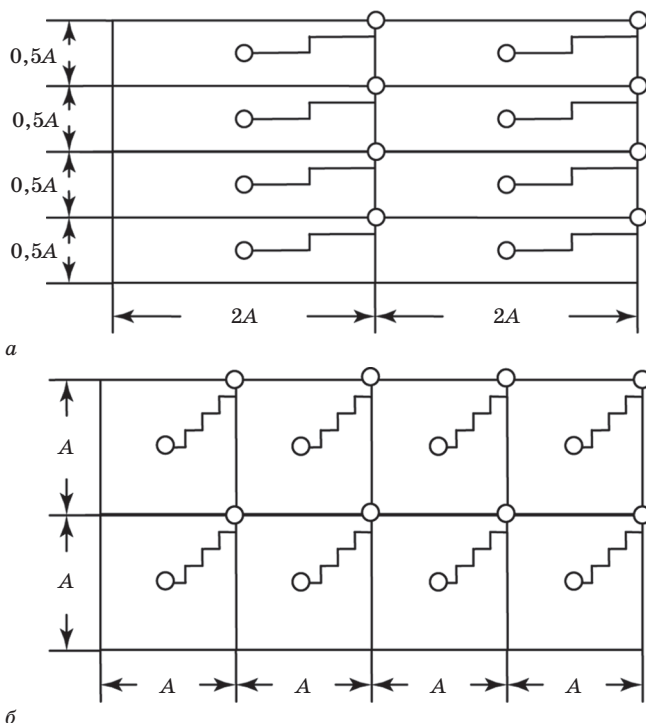


Рис. 3. Приклад організації поштових кварталів на базі міських кварталів: а — міські квартали; б — поштові квартали

Як випливає з рис. 3, за рахунок організації восьми поштових кварталів  $A \times A$  на базі восьми міських кварталів  $2A \times 0,5A$  значення максимальної відстані доступності ОПЗ зменшилося на 20% (із  $1,25A$  до  $A$ ).

10. Для визначення чисельності населення, що обслуговується одним ОПЗ, і зони обслуговування одного ОПЗ у містах з переважно кварталною структурою забудови використовується математична модель, яка передбачає розбиття прямокутника зони обслуговування ОПЗ на  $n \times m$  одиничних квадратів  $1 \times 1$  і розрахунок відстаней доступності ОПЗ як сум відстаней по горизонталі і по вертикалі між центральними точками цих одиничних квадратів і центральною точкою одиничного квадрата, в якому розташовано ОПЗ.

Схему розбиття прямокутника зони обслуговування ОПЗ на  $15 \times 5$  одиничних квадратів із зазначенням відповідних одиничних відстаней (0 — одиничний квадрат, в якому розташовано ОПЗ) наведено на рис. 4.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Рис. 4. Схема розбиття прямокутника зони обслуговування ОПЗ на  $15 \times 5$  одиничних квадратів

11. Розподіл ймовірностей фактичних відстаней доступності в зоні обслуговування ОПЗ та функція розподілу ймовірностей фактичних відстаней доступності в цій зоні визначаються безпосередньо з рис. 4 підрахунком кількості одиничних квадратів з одними й тими самими значеннями відстаней доступності ОПЗ.

Для спрощення розрахунків вважатимемо, що користувачі послуг поштового зв'язку рівномірно розподілені по одиничних квадратах рис. 4.

Як випливає з рис. 4, розподіл відстаней доступності між центральною точкою центрального одиничного квадрата і 74 центральними точками інших одиничних квадратів має такий вигляд:

- 4 точки з відстанню 1;
- 8 точок із відстанню 2;
- 10 точок із відстанню 3;
- 10 точок із відстанню 4;
- 10 точок із відстанню 5;
- 10 точок із відстанню 6;
- 10 точок із відстанню 7;
- 8 точок із відстанню 8;
- 4 точки з відстанню 9.

Відношення знайдених відстаней до 74 (тобто до загальної кількості одиничних квадратів без урахування центрального) можна розглядати як ймовірності проживання або перебування користувачів послуг поштового зв'язку в цих одиничних квадратах.

Розподіл ймовірностей відстаней доступності між центральною точкою та 74 іншими точками в зоні обслуговування ОПЗ наведено на рис. 5.

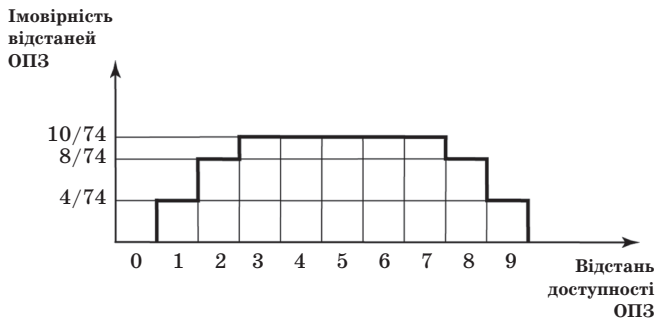


Рис. 5. Розподіл імовірностей відстаней доступності в зоні обслуговування ОПЗ

Як впливає зі здобутого розподілу ймовірностей, середнє значення (математичне сподівання) відстані доступності між центральною точкою і будь-якою із 74 точок прямокутника зони обслуговування ОПЗ, що залишилися, визначається так:

$$L_{\text{ср}} = \frac{4}{74} \cdot 1 + \frac{8}{74} \cdot 2 + \frac{10}{74} \cdot 3 + \frac{10}{74} \cdot 4 + \frac{10}{74} \cdot 5 + \frac{10}{74} \cdot 6 + \frac{10}{74} \cdot 7 + \frac{8}{74} \cdot 8 + \frac{4}{74} \cdot 9 = \frac{370}{74} = 5,0.$$

Отже, середня відстань, яку проходить користувач послуг поштового зв'язку між місцем свого проживання або перебування і місцем розташування ОПЗ, становить 5,0 одиничних відстаней.

Функцію розподілу ймовірностей відстаней доступності ОПЗ наведено на рис. 6.

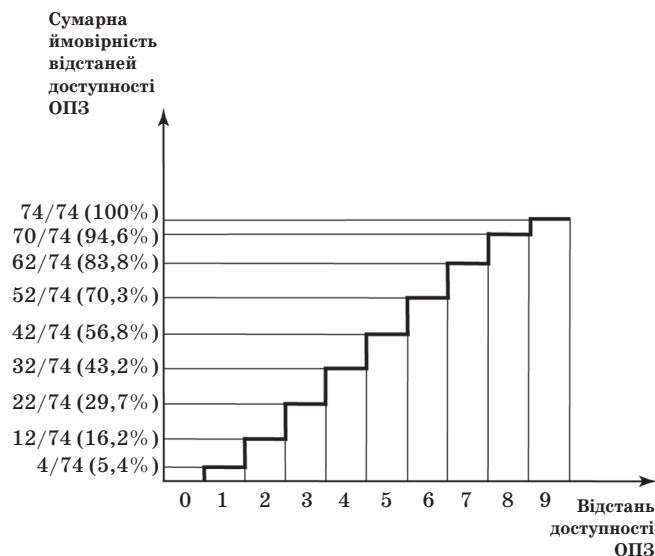


Рис. 6. Функція розподілу ймовірностей відстаней доступності ОПЗ

Функція розподілу ймовірностей відстаней доступності ОПЗ визначає частку (у відсотках) користувачів послуг поштового зв'язку, для яких фактичні відстані між місцями їх проживання або перебування і місцем розташування ОПЗ не перевищують нормативного значення.

Із рис. 6 випливає, наприклад, що для  $62/74 = 83,8\%$  усіх користувачів послуг поштового зв'язку зазначена відстань не перевищує 7 одиниць.

У загальному випадку функція розподілу ймовірностей відстаней доступності ОПЗ у прямокутнику  $n \times m$  має вигляд неспадної функції

$$F(r) = \frac{M_1 + M_2 + \dots + M_r}{nm - 1},$$

де  $M_1, M_2, \dots, M_r$  — кількість одиничних квадратів, віддалених від одиничного квадрата, в якому розміщено ОПЗ, на відстані 1, 2, ...,  $r$ .

Згідно зі сказаним *функцію розподілу ймовірностей відстаней доступності ОПЗ можна розглядати як значення показників мети обслуговування користувачів послуг поштового зв'язку в містах.*

12. Для обчислення середнього значення відстані доступності ОПЗ між центральною точкою і будь-якою з 74 точок, що залишилися, зручно скористатися координатним поданням цих точок у вигляді решітки  $n \times m$  (рис. 7).

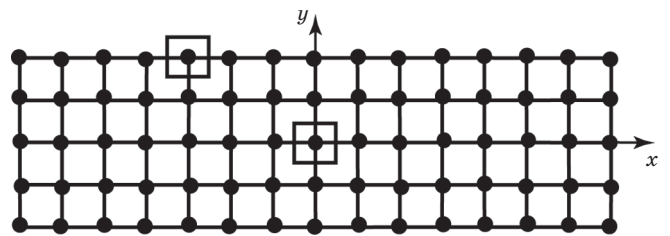


Рис. 7. Координатне подання точок у вигляді решітки  $15 \times 5$

Для такого подання використовується система координат, початкова точка якої збігається з точкою розташування ОПЗ. Тоді відстань  $L(x; y)$  між довільною точкою з координатами  $(x; y)$  і початковою точкою з координатами  $(0; 0)$  визначатиметься так:  $L(x; y) = |x| + |y|$ .

Наприклад, відстань між точками  $(-3; 2)$  і  $(0; 0)$ , що їх подають одиничні квадрати, обведені на рис. 7 лініями, становить  $|-3| + |2| = 5$ .

Зазначимо, що загальна кількість можливих шляхів між точкою з координатами  $(x; y)$  і точкою з координатами  $(0; 0)$  дорівнює числу комбінацій

$$G = C_{|x|+|y|}^{|x|} = C_{|x|+|y|}^{|y|}.$$

Так, загальна кількість можливих шляхів між зазначеними точками  $(-3; 2)$  і  $(0; 0)$  становить

$$G = C_5^3 = C_5^2 = 10.$$

Перелічимо ці шляхи у вигляді послідовностей координат точок, через які вони проходять:

- $G_1: (-3;2) - (-2;2) - (-1;2) - (0;2) - (0;1) - (0;0);$
- $G_2: (-3;2) - (-2;2) - (-1;2) - (-1;1) - (0;1) - (0;0);$
- $G_3: (-3;2) - (-2;2) - (-1;2) - (-1;1) - (-1;0) - (0;0);$
- $G_4: (-3;2) - (-2;2) - (-2;1) - (-1;1) - (0;1) - (0;0);$
- $G_5: (-3;2) - (-2;2) - (-2;1) - (-1;1) - (-1;0) - (0;0);$
- $G_6: (-3;2) - (-2;2) - (-2;1) - (-2;0) - (-1;0) - (0;0);$
- $G_7: (-3;2) - (-3;1) - (-2;1) - (-1;1) - (0;1) - (0;0);$
- $G_8: (-3;2) - (-3;1) - (-2;1) - (-1;1) - (-1;0) - (0;0);$
- $G_9: (-3;2) - (-3;1) - (-2;1) - (-2;0) - (-1;0) - (0;0);$
- $G_{10}: (-3;2) - (-3;1) - (-3;0) - (-2;0) - (-1;0) - (0;0).$

Повний перелік шляхів між точками з координатами  $(x; y)$  і  $(0; 0)$  може бути використаний при побудові оптимальних маршрутів доставляння поштових одиниць (маршрутів листонош).

Середнє значення відстані доступності ОПЗ між центральною точкою і будь-якою із 74 точок, що залишилися, подамо у вигляді

$$L_{\text{ср}} = \frac{1}{74} \sum_{i=1}^{75} (|x_i| + |y_i|) = \frac{1}{74} \sum_{i=1}^{75} |x_i| + \frac{1}{74} \sum_{i=1}^{75} |y_i|.$$

Оскільки значення  $|x_i|$  для елементів кожного стовпця і значення  $|y_i|$  для елементів кожного рядка збігаються, дістаємо:

$$L_{\text{ср}} = \frac{5}{74} (7+6+\dots+1+0+1+2+\dots+7) + \frac{15}{74} (2+1+0+1+2) = \frac{370}{74} = 5,0.$$

За будь-якого зсуву місця розташування ОПЗ, тобто при перенесенні початку координат із точки  $(0; 0)$  у будь-яку іншу точку  $(x; y)$ , середнє значення відстані доступності ОПЗ збільшується.

Наприклад, при перенесенні початку координат із точки  $(0; 0)$  у згадану точку  $(-3; 2)$

$$L_{\text{ср}} = \frac{5}{74} (4+3+\dots+0+1+2+\dots+10) + \frac{15}{74} (0+1+\dots+4) = \frac{475}{74} = 6,42.$$

**13.** Опускаючи нескладні, але громіздкі проміжні обчислення, наведемо загальні залежності середньої та максимальної відстаней доступності ОПЗ від значень  $n$  і  $m$ , а також від місця розташування ОПЗ.

♦ Середня відстань доступності при розташуванні ОПЗ на початку координат  $(0; 0)$

$$L_{\text{ср}}(0; 0) = \frac{n+m}{4};$$

♦ максимальна відстань доступності при розташуванні ОПЗ у початку координат  $(0; 0)$

$$L_{\text{макс}}(0; 0) = \frac{n+m}{2} - 1;$$

♦ середня відстань доступності при розташуванні ОПЗ у довільній точці  $(x; y)$

$$L_{\text{ср}}(x; y) = \frac{n+m}{4} + \frac{mx^2 + ny^2}{nm-1} = L_{\text{ср}}(0; 0) + \frac{mx^2 + ny^2}{nm-1};$$

♦ максимальна відстань доступності при розташуванні ОПЗ у довільній точці  $(x; y)$

$$L_{\text{макс}}(x; y) = \frac{n+m}{2} - 1 + |x| + |y| = L_{\text{макс}}(0; 0) + |x| + |y|.$$

Зауважимо, що  $L_{\text{ср}}(0; 0)$  і  $L_{\text{макс}}(0; 0)$  — окремі випадки  $L_{\text{ср}}(x; y)$  і  $L_{\text{макс}}(x; y)$  при  $x = y = 0$ , тому співвідношення  $L_{\text{ср}}(x; y)$  і  $L_{\text{макс}}(x; y)$  мають універсальний характер.

Так, у разі згаданого перенесення початку координат (див. рис. 7) із точки  $(0; 0)$  у точку  $(-3; 2)$  маємо:

$$L_{\text{ср}} = \frac{15+5}{4} + \frac{5 \cdot 9 + 15 \cdot 4}{74} = 6,42;$$

$$L_{\text{макс}} = \frac{15+5}{2} - 1 + 3 + 2 = 14$$

(відстань між нижньою правою точкою на рис. 7 і зміщеним початком координат).

**14.** Поряд із розглянутими факторами на прийняття нормативів територіальної доступності ОПЗ у містах істотно впливає низка додаткових причин:

- відносно висока затребуваність послуг поштового зв'язку у містах;
- відносно висока рентабельність ОПЗ у містах;
- прагнення призначених операторів не лише зберегти, а й примножити свої доходи;
- пішохідна доступність ОПЗ, яка визначається згідно із середньою швидкістю пересування пішохода 4 км/год;
- напружений ритм міського життя, за якого користувач послуг поштового зв'язку не може дозволити собі витратити більш як одну годину на відвідування ОПЗ (45 хв на проходження шляху між місцем свого проживання або перебування і місцем розташування ОПЗ у прямому і зворотному напрямках, 15 хв на очікування обслуговування та обслуговування в ОПЗ);
- схема розміщення ОПЗ, що склалася;
- генеральні плани розвитку і реконструкції міст тощо.

Згідно з викладеним науково обґрунтованим значенням нормативної відстані доступності ОПЗ у містах можна вважати  $L_{\text{н}} = 1,5$  км при нормативному значенні  $C_{\text{н}} = 90\%$  показника цілі обслуговування користувачів.

**15.** Відстань доступності ОПЗ у сільській місцевості вимірюється протяжністю шляху між населеним пунктом, в якому мешкає користувач послуг поштового зв'язку, і населеним пунктом, в якому розташоване ОПЗ, що його обслуговує. У частинному випадку це може бути один і той самий населений пункт.

Оптимізація розміщення  $n$  ОПЗ серед  $m$  сільських населених пунктів, розташованих на деякій території, наприклад в адміністративному районі, зводиться до пошуку одного з розміщень, за якого задана цільова функція досягає свого екстремального, тобто максимального або мінімального, значення.

Нехай  $H_1, H_2, \dots, H_m$  — сільські населені пункти;  $L_1, L_2, \dots, L_m$  — відстані між населеними пунктами  $H_1, H_2, \dots, H_m$  і найближчими до них ОПЗ;

$N_1, N_2, \dots, N_m$  — чисельність населення населених пунктів  $H_1, H_2, \dots, H_m$ .

Без втрати загальності міркувань можна вважати  $L_1 \leq L_2 \leq \dots \leq L_m$ , оскільки населені пункти завжди можна відповідним чином перенумерувати.



Очевидно, що яке б розміщення  $n$  ОПЗ серед  $m$  сільських населених пунктів не було обрано, наприклад випадкове, йому відповідає деякий розподіл імовірностей відстаней доступності ОПЗ:

$N_1/N_\Sigma$  відсотків населення з відстанню  $L_1$  доступності ОПЗ;

$N_2/N_\Sigma$  відсотків населення з відстанню  $L_2$  доступності ОПЗ;

⋮

$N_m/N_\Sigma$  відсотків населення з відстанню  $L_m$  доступності ОПЗ,

де  $N_\Sigma = N_1 + N_2 + \dots + N_m$ ,

і деяка функція розподілу ймовірностей відстаней доступності ОПЗ

$$F(r) = \frac{N_1 + N_2 + \dots + N_r}{N_1 + N_2 + \dots + N_m},$$

яка вказує відсоток населення, для якого відстань доступності ОПЗ не перевищує значення  $L_r$ . Якщо, зокрема,  $L_r \geq L_H$ , то задача зводиться до знаходження мінімальної кількості ОПЗ, за якої досягається зазначене нормативне значення  $L_H$  відстані доступності ОПЗ.

**Нормативи** розвитку і розміщення ОПЗ національного (призначеного) оператора поштового зв'язку в сільській місцевості мають забезпечити досягнення нормативних відстаней доступності ОПЗ із заданим нормативним значенням  $C_H$  показника цілі обслуговування споживачів при мінімальній кількості ОПЗ у згаданій місцевості.

У загальному випадку поточне значення показника цілі обчислюється як

$$C_H = \frac{D_1 N_1 + D_2 N_2 + \dots + D_m N_m}{N_1 + N_2 + \dots + N_m},$$

де  $D_1, D_2, \dots, D_m$  — коефіцієнти доступності ОПЗ у сільських населених пунктах  $H_1, H_2, \dots, H_m$ .

Значення  $D_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) визначаються співвідношеннями фактичних  $L_{i\text{ф}}$  і нормативних  $L_{i\text{н}}$  відстаней між населеними пунктами  $H_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) і найближчими до них ОПЗ

$$D_i = \begin{cases} 1, & \text{якщо } L_{i\text{ф}} \leq L_{i\text{н}}, \\ 0, & \text{якщо } L_{i\text{ф}} > L_{i\text{н}}. \end{cases}$$

**16.** Окрім розглянутих факторів, на прийняття нормативів територіальної доступності ОПЗ у сільській місцевості істотний вплив має низка додаткових причин:

- низька затребуваність послуг поштового зв'язку в сільській місцевості;

- низька рентабельність одних сільських ОПЗ і збитковість інших;

- прагнення національного (призначеного) оператора зменшити витрати на утримання мережі ОПЗ у сільській місцевості;

- надання значної частини послуг поштового зв'язку в сільських населених пунктах сільськими листоношами за місцем проживання або перебування користувачів послуг поштового зв'язку;

- пішохідна доступність ОПЗ, яка визначається згідно із середньою швидкістю пересування пішохода 4 км/год;

- велосипедна доступність ОПЗ, яка визначається згідно із середньою швидкістю пересування велосипедиста 8 км/год;

- відносно спокійний ритм життя в сільській місцевості, за якого користувач послуг поштового зв'язку може дозволити собі іноді витратити 2,5 год на відвідування ОПЗ пішки або 1,5 год на відвідування ОПЗ на велосипеді (2 год на проходження або 1 год на проїзд велосипедом шляху між місцем проживання або перебування і місцем розташування ОПЗ у прямому і зворотному напрямках, 30 хв на очікування обслуговування, обслуговування, оплату комунальних послуг, придбання карток оплати послуг операторів мобільного зв'язку, придбання лотерейних білетів у ОПЗ і т. ін.);

- схема розміщення ОПЗ, що склалася;

- схема шляхів, які сполучають сільські населені пункти з ОПЗ, тощо.

З огляду на викладене науково обґрунтованим значенням нормативної відстані доступності ОПЗ у сільській місцевості можна вважати  $L_H = 4$  км при нормативному значенні  $C_H = 80\%$  показника цілі обслуговування користувачів.

### Висновки

**1.** У чинних **Нормативах-2014** основний показник якості надання УППЗ — відстань доступності ОПЗ — визначається не безпосередньо, а через неадекватні показники чисельності населення, що обслуговується одним ОПЗ, або/і радіуса і зони обслуговування одного ОПЗ.

**2.** У **Нормативах-2014** застосовано помилкову методику визначення кількості та місць розташування ОПЗ, яка призводить до багаторазових розбіжностей між їх нормативними та фактичними значеннями.

**3.** У **Нормативах-2014** застосовано неадекватні й необґрунтовані терміни.

**4.** У пропонуваніх науково обґрунтованих **Нормативах** кількість і місця розташування ОПЗ забезпечують досягнення заданих нормативних значень основного показника якості надання УППЗ — відстаней доступності ОПЗ у містах і сільській місцевості.

### Література

**1.** *Нормативи розвитку та розміщення у містах і сільській місцевості мережі об'єктів поштового зв'язку та поштових скриньок національного оператора поштового зв'язку. Наказ Міністерства інфраструктури України від 28.11.2013 №959.*

2. *Нормативи розвитку та розміщення у містах і сільській місцевості мережі об'єктів поштового зв'язку та поштових скриньок національного оператора поштового зв'язку. Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 28.10.2005 №688 (Зі змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства транспорту та зв'язку від 04.04.2008 №388).*

3. *Нормативы развития и размещения в городах и сельской местности сети отделений*

*и пунктов почтовой связи системы Министерства связи СССР. Приказ Министерства связи СССР от 27.04.81 №178.*

4. *Директива Европейського Парламенту та Ради 97/67/ЄС від 15 грудня 1997 р. «Про спільні правила розвитку внутрішнього ринку поштових послуг Співтовариства та покращення якості обслуговування».*

Л. Е. Ящук

#### НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ НОРМАТИВОВ РАЗВИТИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ СЕТИ ОБЪЕКТОВ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ В УКРАИНЕ

*Доказана неадекватність існуючих нормативов розвитку і розміщення в містах і сільській місцевості мережі об'єктів поштової зв'язки, а також сформульовані принципи побудови нормативов, забезпечують встановлений рівень якості надання універсальних послуг поштової зв'язки в Україні.*

L. O. Yashchuk

#### THE SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF DEVELOPMENT AND PLACING OF POSTAL OBJECTS NETWORK IN UKRAINE

*In this paper was proved the inadequacy of valid standards of development and placing in urban and country networks of postal objects, as well as the principles of the standards construction were formulated, which ensure the established quality of universal postal services in Ukraine.*

УДК 654.01

О. В. КОПІЙКА, канд. техн. наук, доцент,  
Державний університет телекомунікацій, Київ

## ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СИСТЕМ ПІДТРИМАННЯ БІЗНЕСУ ТА ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ OSS/BSS ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОГО ОПЕРАТОРА

*Розглянуто галузеву концепцію побудови систем підтримання бізнесу та операційної діяльності OSS/BSS як сукупність розробок TM Forum, що спираються на найкращі практичні вирішення, методології та інформаційні технології. Бізнес-процеси використовуються як підґрунтя для логічного опису системи управління бізнесом телекомунікаційного оператора, а також для вибору відправної точки при розробці та синтезу систем OSS/BSS, які, у свою чергу, складаються з підсистем, побудованих на базі інформаційної моделі. Обмін інформацією відбувається за допомогою системи інтерфейсів.*

#### Вступ і постановка завдання

У межах діяльності TM Forum було розроблено еталонну архітектуру eTOM (enhanced Telecom Operations Map) — карту бізнес-процесів телекомунікаційної компанії на базі концепції Framework щодо систем наступного покоління для підтримання операційної діяльності телекомунікаційної компанії. Карта eTOM являє собою один із компонентів Framework поряд з іще трьома взаємозв'язаними методологіями: SID (Shared Information and Data Model), TNA (Technology Neutral Architecture) і TAM (Telecom Applications Map). Framework дозволяє синтезувати в єдину архітектуру бізнес-вимоги та технічні аспекти діяльності, автоматизувати бізнес-процеси в гетерогенному IT-середовищі, побудувати загальну інформаційну інфраструктуру телекомунікаційної компанії.

Тому відповідно до моделі Framework процес автоматизації розпочинається з опису бізнес-процесів. Адже саме бізнес-процеси визначають набір інформаційних систем [1–19].

#### Основна частина

Історія моделювання бізнес-процесів налічує вже майже сторіччя, хоча аж до початку 1990-х років, коли термін «бізнес-процес» набув широкого вжитку, говорили про опис того, в який спосіб організація здійснює свої функції та виконує ті чи інші завдання [20].

Розвиток методів моделювання та автоматизації бізнес-процесів прийнято поділяти на чотири етапи. Початок кожного з них ознаменувався черговим сплеском інтересу до підвищення ефективності діяльності підприємств та процесного управління, причому цей сплеск відбувався щоразу на новому якісному рівні. Головні характеристики кожного з цих етапів наведено в таблиці, де подано також відомості про відповідну ситуацію щодо цілеспрямованого вдосконалення діяльності компанії та щодо розвитку інформаційних технологій.

Початок першого етапу пов'язують з ім'ям Фредеріка Тейлора та його книгою «Принципи наукового управління» [21].