

П. В. Іванюта,
завідувач кафедри бухгалтерського обліку і аудиту,
Полтавська філія Національної академії статистики, обліку та аудиту

КОДУВАННЯ В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

В статті обґрунтований процес кодування, призначеного для передавання, зберігання і обробки інформації в системі державного управління, його роль у зовнішньоекономічній діяльності. Відображені види і форми кодування в залежності від особливостей виробництва і реалізації товару, сформовані передумови процесу кодування для ведення обліку якості товару.

Is process coding validated the article at here writing, appointed for pasting, keeping and treatment information in the system of state management, him part in foreign economic activities, image views and forms coding in the dependent from especially of production and realization good, by formatted precondition coding process for enter accounting quality good.

Ключові слова: система кодування, процес кодування, якість товару, первинні документи, бухгалтерський облік.

Key words: coding system, coding process, quality good, original documents, account.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Процес кодування здійснюється в основних галузях народного господарства, зокрема: у статистичних органах — для упорядкування, зберігання, уніфікації статистичної інформації з метою комплексного аналізу соціально-економічних явищ та прогнозування розвитку економіки; у банківських установах — для відкриття рахунків фізичним та юридичним особам та видачі їм пластикових карток; у податковій системі — для присвоєння платникам податку номерів з метою здійснення контролю над їхньою діяльністю, в торгівельних підприємствах — для здійснення розрахунку покупцями за придбаний товар, де у базі даних терміналу вказується інформація про цей товар; у відділеннях зв'язку — для сплати абонентського внеску та надання цим абонентам інших послуг. Таким чином, процес кодування передбачає уніфікацію реквізитів про характеристику діяльності, товару, послуг. Важливість цього процесу потребує наукових досліджень, зокрема в регламентації нормативно-правових актів та статистичному і бухгалтерському обліку.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Вагомий внесок у розробці процесу кодування належить Х.М. Дейтелу та П.Дж. Дейтелу [1], Л.О. Терещенко, І.І. Матієнко-Зубенко [2], В.Д., Шквіру, А.Г. Завгородньому, О.С. Височану [3] та ін. Але потребує подальшого дослідження роль кодування в системі державного управління.

Мета дослідження — дослідити та обґрунтувати процес кодування при оформленні уніфікованих первинних документів обліку якості товарів у системі державного управління.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Особлива роль процесу кодування належить перетворенню дискретної інформації при її передачі та обробці в системі державного управління. Формою надання інформації є повідомлення. Процес утворення повідомлень у комбінації з дискретними сигналами називається кодуванням (сукупність правил, у відповідності з якими проводяться шифрування даних в коді).



Рис. 1. Сутнісна характеристика коду [4]

Кожна комбінація записується у вигляді послідовності, що складена з умовних символів — елементів кодової комбінації. У якості елементів кодової комбінації можуть використовуватися літери (А, В, С, ...) і цифри (0, 1, 2, ...).

У технічних інформаційних пристроях кодовими елементами можуть служити одиничні імпульси постійного току (відеоімпульси), змінного току (радіоімпульси), пауза між імпульсами. Ці елементи розрізняються за однією або декількома кодовими (імпульсними) ознаками. В якості кодових ознак застосовуються такі параметри, як величина, полярність, час, фаза, частота. Кожному повідомленню однозначно відповідає певна кодова комбінація. Код дозволяє записувати всі повідомлення на деякому загальному для даного набору повідомлень мові. З цієї точки зору набір елементів даного коду розглядається як алфавіт, а кодові комбінації з цих елементів — як кодові слова. Кожне повідомлення передається власним кодовим словом.

Перетворення повідомлень в кодові комбінації (кодові слова) дозволяє забезпечити: а) передачу необхідної кількості різних повідомлень по даному каналу зв'язку за допомогою комбінування з n елементів, що мають m кодових ознак; б) узгодження параметрів каналу зв'язку і передаючих повідомлень; в) підвищення достовірності передачі повідомлень; г) більш економне використання смуги каналу зв'язку; д) зменшення вартості передачі й зберігання повідомлень; е) замкнутість переданих повідомлень.

Вибір методів кодування, що забезпечують виконання вказаних цілей, є складним завданням, вирішення якого залежить від ряду факторів: кількості передаваних повідомлень, числа кодових ознак, потрібного часу передачі, параметрів каналу зв'язку, можливості технічної реалізації в системі державного управління (рис. 1).

Якість методу кодування оцінюється обсягом сигналу для досягнення потрібної поміхостійкості при рівній швидкості передавань. Правила складання кодо-

вих комбінацій (коди) і самі кодові комбінації можуть мати різні характеристики. До них відносяться: число кодових (імпульсних) ознак, що використовуються для комбінування, кількість розрядів кодової комбінації, спосіб комбінування (закон, згідно якому з одиничних елементів утворюються кодові комбінації), способи формування елементів коду (імпульсні ознаки), спосіб передачі (розподіл) елементарних сигналів.

Перші три властивості відносяться до структурних характеристик самого коду, останні дві — до характеристик сигналів коду.

За числом імпульсних ознак (символів) коди поділяються на одиничні, двоїчні, багатопозиційні. В одиничному коді використовується тільки один символ, і кодові комбінації відрізняються

одна від одної лише кількістю сигналів. Кодові комбінації двоїчних кодів складаються з двох символів (0 або 1). Багатопозиційні коди мають кількість символів більше двох. Для передачі інформації в галузях національної економіки використовуються двоїчні і багатопозиційні коди.

За кількістю розрядів кодові комбінації можуть мати або постійне число розрядів, або непостійне. Ця ознака розділяє коди на рівномірні та нерівномірні. В рівномірних кодах кожна кодова комбінація містить однакову кількість розрядів. Нерівномірні коди — коди, в яких кодові комбінації можуть містити різну кількість розрядів.

За способом комбінування розрізняють коди, які застосовують всі можливі комбінації, і коди з частковим використанням комбінацій.

Характер передачі кодових комбінацій розділяє коди на послідовний, паралельний і змішаний способи передачі окремих символів коду. При послідовній передачі всі кодові комбінації і їх одиничні елементи передаються послідовно в часі по загальній лінії зв'язку. При паралельній передачі кодових комбінацій для кожного розряду виділяється окрема лінія зв'язку і всі символи передаються одночасно. Змішаний спосіб передачі поєднує в собі послідовний і паралельний способи.

Крім вищесказаного, коди можуть мати різне призначення і у відповідності з цим поділяються на телеграфні, телемеханічні, телевізійні, комерційні, дипломатичні, військові, коди цифрових машин [4, с. 32—36].

Оцінка кодів здійснюється за кількісними та якісними показниками. Ці показники використовуються при виборі кодів, призначених для передавання, зберігання і обробки інформації в системі державного управління, зокрема: ширина коду, основа коду, потужність коду, повне число кодових комбінацій, число інформаційних символів, число перевірючих символів, надлишковість коду, швидкість передавання, вага кодової комбінації, кодова відстань, вагова характеристика коду, ймовірність невиявленої похибки, оптимальність коду,

коефіцієнт похибки переходів.

Ширина коду n — число розрядів (символів), що складають кодову комбінацію.

Основа коду m — кількість відрізняючи один від одного значень імпульсних ознак, що використовуються в кодових комбінаціях. Для випадку двояких кодів $m = 2$. В якості значень імпульсних ознак використовуються цифри 0 та 1.

Потужність коду N_p — число кодових комбінацій (робочих кодових слів), що використовуються для передавання повідомлень.

Повне число кодових комбінацій N — число всіх можливих комбінацій, рівно m^n (для двояких кодів $N = 2^n$).

Число інформаційних символів k — кількість символів (розрядів) кодової комбінації, призначених для передавання власне повідомлення.

$$N_p = 2^k \quad (1).$$

Число перевірочних символів r — кількість символів (розрядів) кодової комбінації, необхідних для корекції похибок. Це число характеризує абсолютну надлишковість коду.

У теорії кодування під надлишковістю коду R розуміють відносну надлишковість, рівну відношенню числа перевірочних символів до ширини коду:

$$R = \frac{r}{n} \quad (2).$$

В більш загальному вигляді ця формула може бути зведена до:

$$R = 1 - \frac{\log_m N_p}{\log_m N} \quad (3).$$

Швидкість передавання кодових комбінацій — відношення числа інформаційних символів до ширини коду:

$$R' = \frac{k}{n} \quad (4).$$

Оскільки $n = k + r$, то

$$R' = 1 - R \quad (5).$$

Оптимальність коду — властивість коду забезпечити найбільшу ймовірність визначити похибку серед всіх кодів цієї ширини n та надлишковості r .

Коефіцієнт похибки переходів визначається за формулою:

$$K_n(d) = \frac{1}{N_p} \sum_{i=1}^N \frac{N_{pi}(d)}{C_n^d} \quad (6).$$

де $N_{pi}(d)$ — число робочих кодових комбінацій, що відходять від i -кодової комбінації на відстань d ;
 C_n^d — число співвідношень з n по d .

Даний коефіцієнт показує, яка частка похибок кратності d відсутня.

Для систематичних кодів всі кодові слова мають однаковий розподіл кодових відстаней до інших слів, тому розподіл кодових відстаней для будь-якого слова можна визначити, використовуючи вагову характеристику систематичного коду. Коефіцієнт похибки переходів у такому вигляді відображається за формулою:

Таблиця 1. Можливість допущення помилок при вводі інформації різною технікою запису [5, 6]

Техніка введення інформації	Кількість помилок в 3 млн лічених знаків
1. За допомогою клавіатури	10000
2. OCR (оптичний метод)	300
3. Штриховий код (Code 39)	1

$$K_n(\omega) = \frac{W(\omega)}{C_n^\omega} \quad (7),$$

де $W(\omega)$ — вагова характеристика коду [4, с. 38—43].

Експортування товару за межі України здійснюють митні органи через процес класифікації та кодування. В системі класифікації та кодування міститься повна інформація про товар. Розрізняють такі поширені технології класифікації та кодування в системі автоматичної ідентифікації:

- штрихові коди (Bar Code);
- OCR (Optical Character Recognition) — оптичне розпізнавання письма;
- MS (Magnetic Stripe) — магнітна смужка;
- RF (Radio Frequency) — радіохвилі;
- VR (Voice Recognition) — розпізнавання голосу.

Два перших способи належать до оптичних методів автоматичної ідентифікації, але лише перший із них одержав найширше застосування в сферах, які пов'язані з товарообігом. Штрихові коди (скор. — штрих-коди), які використовуються в інформаційних системах автоматичної ідентифікації (AI) і для обміну даними (EDI), — це інструменти обліку, опрацювання повідомлень, документування, торгових угод, класифікації, накопичення і збереження даних, для прийняття управлінських рішень [5]. Велика універсальність і простота використання штрихів-кодів, а також невеликі фінансові витрати впровадження системи маркування забезпечують економією витрат. Штрих-коди читального пристрою — недорогі, а отримана через них інформація як свідчать проведені американським Міністерством Оборони дослідження, підтверджують найбільшу безпомилковість декодування. Результати досліджень приводяться (табл. 1).

Рамки використання штрихів-кодів дуже великі й охоплюють все нові й нові галузі. Частіше усього штрихові коди використовуються з метою удосконалення ідентифікації товарів на виробництві, в обслуговуванні, в гуртовій і роздрібній торгівлі.

Штриховий код використовується як носій коду, що ідентифікує. Завдяки коду, який наноситься на товар, при ідентифікації товару за допомогою бази даних проводиться пошук інформації про нього. Як носій даних штрих-код використовується для автоматичного зчитування даних в інформаційну систему. Комп'ютерні методи ведення обліку якості товару, які ґрунтуються на штрих-кодах, є тими рішеннями, які інтегруються із системою державного управління та пропонують ряд додаткових можливостей, таких як постійний моніторинг ведення обліку якості товару.

Таким чином, система штрихового кодування інформації — це сукупність виду штрихових кодів і технічних засобів нанесення на носії, верифікації якості печатки, зчитування з носіїв, а також попередньої обробки да-

№ з/п	Найменування товару	Стандарт якості	Код країни виробника	Код підприємства-виробника (за СДРПОУ)	Код товару (первинний документ, номер товару, число кількості (партії) товару, дата виготовлення товару)	Контрольна цифра (відповідність якості або номер стандарту)	Ціна товару	Кількість, шт	Сума товару
4	1 Хліб		482	XXXX	XXXXX	X			
5	2 Цукор		482	XXXX	XXXXX	X			
6	3 Молоко		482	XXXX	XXXXX	X			

Рис. 1. Список товарів, що підлягає кодуванню

них.

Штрихове кодування є одним із типів автоматичної ідентифікації, що використовує метод оптичного зчитування інформації. Воно ґрунтується на принципі двоїної системи числення; інформація запам'ятовується як послідовність 0 і 1. Широкою лінією і широким проміжком привласнюється логічне значення 1, вузьким — 0. У зв'язку з цим штрихове кодування — це спосіб побудови коду за допомогою чергування широких і вузьких, темних і світлих смуг.

У світовій практиці діють такі види штрихових кодів:

— UPC — універсальний товарний код, розроблений у США, застосовується в країнах США та Північної Америки;

— EAN — товарний код, створений у Європі на базі UPC. Відповідає назві Європейської асоціації товарної нумерації, що одержала в наш час статус Міжнародної організації (EAN International);

— UCC/EAN — єдиний стандартизований штриховий код; створений об'єднаними зусиллями організацій США і Канади (Uniform Code Council) і EAN International [2].

Маркування товарів штрихами-кодами в рамках Універсального товарного коду вводить символіку UPC (Universal Product Code), тобто систему кодування товарів і створення відображення цих символів — самих штрих-кодів, правила побудови яких опубліковані в 1973 р. Вони стали доступними кожному за умови, що виробники виробів, на упаковуванні яких були нанесені штрих-коди, повинні контролюватись з боку держави. Спочатку складають два типи символів: довгий UPC-A і короткий UPC-E. Цей склад був розширений у 1976 р. при створенні Європейського об'єднання маркування товарів (EAN — European Article Number).

Відповідно до видів розрізняються такі штрихові коди:

— UPC-12, EAN-8, EAN-13, EAN-14, UCC/EAN-128 (Code 39).

— UPC-12 — дванадцятирозрядний код. Структура коду:

1) X — знак системи нумерації;

2) XXXXX — номер виробника;

3) XXXXX — код продукту;

X — остання цифра (контрольна);

— EAN-8 — восьмирозрядний код, використовується для кодування малогабаритних пакувань. Структура коду така:

1) XXX — країна-виробник товару;

2) XXXX — код продукту;

3) X — остання цифра (контрольна);

— EAN-13 — тринадцятирозрядний код. Цим кодом фіксується товар звичного розміру, що має відповідне пакування. Структура коду є такою:

XXX — позначають країну виробник;

XXXX — код підприємства-виробника;

XXXXX — код продукту;

X — остання цифра є контрольною;

— EAN-14 — чотирнадцятирозрядний код (із одним додатковим розрядом). Основне призначення EAN-14 — ідентифікація транспортного пакування. Він складається з 13 розрядів. Додатковий розряд указується першим і відображає специфіку пакування цифрами від 1 до 8, наприклад, 1 — групове пакування, 2 — пакування партій у контейнер тощо;

— UCC/EAN-128 — алфавітно-цифровий код, не має фіксованої довжини, дає повну характеристику предмета постачання. Складові коду:

1) світле поле;

2) стартовий знак (A, B і C), що забезпечує використання найповнішого набору знаків;

3) знак функції, що дає можливість автоматично контролювати відмінність символіки коду від інших символік;

4) дані;

5) контрольне число.

Основна перевага коду UCC/EAN-128 — щільніше представлення цифрових даних, що дає можливість заощадити багато місця.

Використання кодів регулюється відповідними міжнародними й національними стандартами. Код країни присвоюється EAN International [2]. Наприклад, в Україні згідно системи кодування EAN 13 присвоєний код 482.

Порядок кодування за EAN 13 має такий вигляд: XXX — позначають країну виробник (482);

XXXX — код підприємства-виробника (останні числа ЄДРПОУ)

XXXXX — код продукту (згідно накладних, сертифікатів, номера партії товарів і ін., в т.ч. уніфіковані первинні документи, що свідчать про якість товару);

X — остання цифра є контрольною (сумуванням або комбінованим складанням чисел).

Потреба запровадження штрихових кодів викликана великим обсягом постачань, територіальною розкиданістю взаємозалежних організацій і підприємств, недостатньою інформацією про властивості товару на його упакуванні та в супровідній документації, браком достовірної та своєчасної інформації про надходження товару до покупця.

Для зчитування штрихового коду з носіїв інформації використовуються сканувальні пристрої різного типу. Наприклад, в країни Західної Європи з України треба відправити зернові культури. При цьому застосуємо код EAN-13. Спочатку візьмемо класифікатори товарів сільськогосподарського походження, а також за допомогою комп'ютера та програмної оболонки EXCEL, перед тим як звернутися до представництва торгово-промислової палати та у митні органи, виконаємо такі дії, щодо визначення інформації, позначеної штрих-кодом на товарі:

а) підберемо числа для таких значень:

- 1) 482 — позначають країну виробник;
- 2) XXXX — код підприємства-виробника;
- 3) XXXXX — код продукту;
- 4) X — остання цифра є контрольною;

б) в табличному редакторі EXCEL складемо список товарів, що підлягає кодуванню рис. 1.

За допомогою даних, що відображені в табличному редакторі EXCEL, та із застосуванням засобів ідентифікації розкрита інформація, яка представлена в штрих-кодування товарів.

Через штрих-кодування товаровиробники надають повну інформацію митним установам про товар та його якість з метою просування його на міжнародні ринки, що відображається цифрами, тому виникає потреба в уніфікації первинних документів при відображенні якісних параметрів товару та його складників.

Штрихове кодування призначене тільки для тих товарів, які є повністю виробленими, пройшли всі цикли виробництва, призначені для реалізації та покладені в упаковку, тому що штрих-код наноситься тільки в упаковку.

До товарів, крім того, що є абсолютно готовими, пройшли всі цикли і етапи виробництва, загорнуті в упаковку, потрібно віднести також ті, що є сировиною, матеріалами, ресурсами для подальшого виробництва, тобто утворилися внаслідок перетворення біологічних процесів, поєднання природних факторів із технологією виготовлення. До таких товарів можуть бути віднесені сільськогосподарська продукція, будівельні матеріали та ін.

Систему кодування на кожному підприємстві слід здійснювати згідно алгоритму. На прикладі сільського господарства процес кодування потрібно здійснити при виконанні всіх технологічних процесів, а саме: посів, вирощування, збирання і реалізація сільськогосподарських культур, де кожному циклу виробництва, вмісту складових речовин в одиниці продукту та її реалізації присвоювати відповідний номер.

ВИСНОВКИ

Мета штрихового кодування інформації полягає у відображенні таких інформаційних властивостей якісних параметрів товару, які забезпечують реальну можливість простежити за їх рухом від виробника до конкретного споживача. Використання штрихових кодів забезпечує діяльність виробників і споживачів на товарному ринку використання єдиного коду, захист споживача від несумлінності виготовлювачів продукції, управління потоками інформації, а також обмін інформацією як усередині організації, так і між організаціями за допомогою методів і засобів електронного обміну даними.

Література:

1. Дейтел Х.М. Как программировать на С++ / Х.М. Дейтел, П. Дж. Дейтел: Пер. с англ. — Пятое издание. — М.: ООО "Бином — Пресс", 2008. — С. 78—83, 118—126, 180.
2. Терещенко Л.О., Матієнко-Зубенко І.І. Інформаційні системи і технології в обліку. навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2004. — 187 с.
3. Шквір В.Д., Завгородній А.Г., Височан О.С. Інформаційні системи і технології в обліку: навч. посібник. — Львів: Видавництво національного університету "Львівська політехніка", 2003. — 268 с.
4. Кодирование информации: Двоичные коды. Справочник / [Березюк Н.Т., Андрущенко А.Г., Мощицкий С.С. и др.]. Под ред. Н.Т. Березюка. — Х.: Вища школа, 1978. — 251 с.
5. Крикавський Є., Чухрай Н., Васелевський М. Логістичні системи дистрибуції і штрихове кодування / Торгівля і ринок України (тематичний збірник наукових праць з проблем торгівлі в громадського харчування). Випуск 11, т. 2. — Донецьк. 2000. — С. 310—315.
6. Szymczak M. Zarzadzanie logistyczne w produkcji. Kompendium wiedzy o logistyce. Red.: E. Golebska, PWN, Warszawa. — Poznan, 1999. — S. 192.
7. Кодирование данных в информационно-регистрационных системах / Стахов А.П. и др. — К.: Техника, 1985. — 127 с.
8. Кодирование и обработка изображений: [Сб.ст.] / АН СССР, Ин-т пробл. передачи информ. — Отв. Ред. В.В. Зяблов, Д.С. Лебедев. — М.: Наука, 1988. — 180 с.
9. Клименюк В.Н. Кодирование научной информации на перфокартах. — К., 1970. — 90 с.
10. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Порядку декларування митної вартості товарів, які переміщуються через митний кордон України, та подання відомостей для її підтвердження" від 20.12.2006 № 1766. — Режим доступу: <http://www.mediapro.com.ua/documents/normativ/html/448.html>
11. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Порядку здійснення контролю за правильністю визначення митної вартості товарів" від 9 квітня 2008 року № 33. — Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=339-2008-%EF>
12. Державний класифікатор продукції та послуг ДК 016-97. Режим доступу: <http://www.legal.com.ua/document/kodeks/0CH561822217-97.html>
13. Класифікатор документів, затвердженого наказом Держмитслужби від 12.12.2007 р. № 1048 http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/ed_2010_08_20/an/1308/MK071435.html#1308:

Стаття надійшла до редакції 10.11.2010 р.