

УДК 655.3.022.11

## СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БАНКНОТНОГО ПАПЕРУ І ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ БАНКНОТ

© Ж. Т. Кажмуратов, аспірант (Казахстан), НТУУ «КПІ», Київ, Україна

**Проанализированы современные технологии производства банкнотной бумаги, ее структуры, цикл оборачиваемости банкнот, приведены признаки изнашиваемости банкнот и причины исключения их из обращения.**

**Modern technologies of production of banknote paper, its structures, cycle of turnover of bank-papers, are analysed, the signs of worn down of bank-papers and reason of exception are resulted them from an appeal.**

### **Постановка проблеми**

У світовій практиці існують такі основні асортиментні групи цінних паперів: банкноти, бланки цінних та державних паперів; митні та гербові марки, поштові марки та конверти; відомчі, документарні та галузеві бланки; бланки документів, що прямо чи опосередковано є платіжними засобами; лотерейна та білетна продукція; етикеткова продукція. Банкноти є цінним папером багатьох країн світу, тому визначення факторів впливу на зношеність банкнот, ознак зношеності та причин вилучення з обігу є актуальним.

### **Мета роботи**

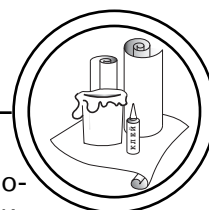
Метою роботи є аналіз сучасних технологій виробництва банкнотного паперу, його структур, життєвого циклу банкнот, а також виділення ознак зношеності банкнот та причин їх вилучення.

### **Результати проведених досліджень**

Сучасні технології виготовлення банкнот починаються з виробництва спеціального па-

перу з бавовни та льону. В Україні для виготовлення гривні використовується 100 % бавовняний папір. Паперову сировину сортують вручну і видаляють з неї сторонні елементи, після чого відправляють на різання. Отриману масу подають в роторний котел, в якому за допомогою нагрітої пари відбувається перетворення її в паперову масу. В папір додаються кольорові волокна. Охолоджена і віджата маса надходить у вижимну машину, де її пропускають через спеціальні вали зі сталевими ножами і промивають артезіанською водою. Довжина волокна після цього зменшується. До отриманої маси додають відбілювач і розміщують її на пористій поверхні, яка пропускає воду.

У такому вигляді паперова маса залишається декілька днів, і після цього вона надходить у розмежувальну машину, де до неї додають кольорові волокна і барвник. У вогняній машині масу пропускають через фільтр, що видаляє нерозмелені волокна. Для видалення води масу бага-



торазово прокочують по дротяній сітці. Щоб надати паперу необхідної щільності його просочують тваринним клеєм і гліцерином, пропускають через жорсткі валики і сушать.

Після виготовлення банкнот банки випускають їх в обіг. Зношені банкноти повертаються до банку, який визначає, чи є банкнота придатною до повторного обігу, чи ні. Якщо зношена банкнота придатна до обігу, її пускають на повторне користування, якщо ні — її направляють з іншими непридатними банкнотами до Національного банку України для знищення. При виявленні банкнот з дефектами виробництва, банк позначає їх як непридатні до обігу і також

відправляє на знищення. Національний банк обмінює непридатні до обігу банкноти на нові та оцінює ступінь їх зношеності, на підставі чого робить висновки щодо подальших об'ємів зношених банкнот та регулювання оцінки показників зношеності банкнот. Непридатні до обігу банкноти знищують шляхом перетворення на пульпу. Таким чином Національний банк здійснює емісію готівки, від імені держави випускає в обіг готівкові гроші і вилучає їх, якщо вони зносилися, а також замінює одні грошові знаки на інші. Схема життєвого циклу банкнот наведена на рис. 1.

Кількісне співвідношення між готівкою і безготівковою сфера-

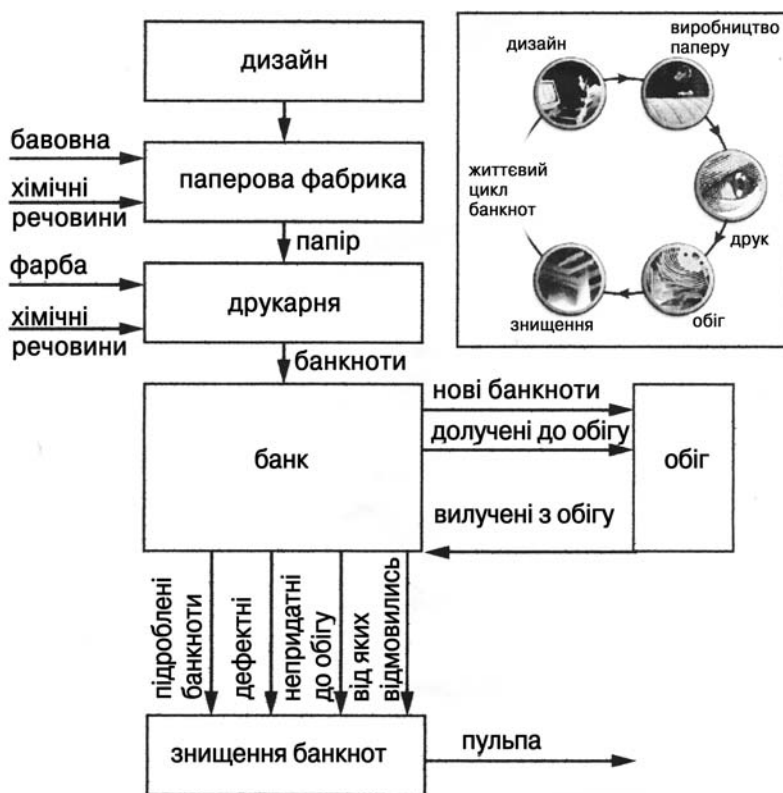


Рис. 1. Схема життєвого циклу банкнот



ми грошового обігу постійно змінюється. Це можна пояснити тим, що:

1) готівкові розрахунки надто дорого коштують, оскільки включають значні видатки на друкування грошових знаків та витрати на їх транспортування і зберігання їх;

2) готівкові розрахунки уповільнюють платіжний обіг і погіршують контроль за ним з боку суспільства.

Домінуюче положення готівки в структурі платіжних інструментів пов'язане також з психологічним аспектом: населення звикло розраховуватись готівкою. За даними дослідників при розмірі трансакції операції менше 10 дол. США 90 % платників віддають перевагу оплаті готівкою, і лише коли розмір трансакції перевищує 50 дол. США, достатня кількість платників (65 %) використовує платіжні карти.

За даними європейських дослідників, у 2009 р. при трансакції розміром понад 100 євро частка наявних засобів, використовуваних при оплаті, складала 49 %, тоді як в 2005 р. — 46 %. Питома вага платіжних карт залишилася незмінною — 36 %. Стосовно розподілу номіналів, найбільшим попитом користуються банкноти середніх номіналів, а найменшим — банкноти високих номіналів.

Переваги використання готівки для населення:

1. Зручність — будь-який одержувач грошових коштів може на свій розсуд відмовитися приймати певні кредитні карти при оплаті товарів. Також

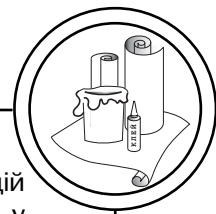
здійснення платежів за допомогою електронних засобів припускає наявність спеціальних технічних пристроїв, в роботі яких не трапляються збої.

2. Легкість використання — при проведенні розрахунків використовувати готівку простіше, ніж електронні гроші, оскільки в цьому випадку не вимагається спеціальних технічних пристроїв, а також немає необхідності повідомляти третю сторону і чекати її підтвердження на право операції, а одержувач засобів може негайно їх витратити.

3. Простота витрачання засобів — готівка дозволяє платникові економніше витратити свої кошти. За даними соціологів, використовуючи платіжну карту, людина набагато легше розлучається з грошима, ніж маючи їх в готівці.

4. Анонімність — при оплаті товару або послуги готівкою покупець має можливість зберегти свою анонімність, а при електронних розрахунках особа платника ідентифікується. У зв'язку з цим покупці, які не бажають, щоб їхні операції стали відомі широкому загалу, вважають за краще використовувати готівку.

5. Швидкість розрахунків — при здійсненні оплати товарів і послуг за допомогою платіжних карт, на відміну від готівки, швидкість обробки платежу сповільнюється, унаслідок необхідності запрошувати підтвердження на здійснення оплати у третьої сторони, що у свою чергу, негативно позначається на товарообігу підприємств роздрібною торгівлі.



6. Безпека — у разі втрати або крадіжки кредитних карт існує небезпека злому електронних систем хакерами, тому збереження електронних грошей залишається серйозною проблемою.

7. Економічність — для модернізації електронних систем платежів використовуються новітні технології, що призводить до зростання сукупних витрат. За оцінками зарубіжних експертів, витрати при здійсненні платежів за допомогою банківських карт виявляються значно вищими, ніж при оплаті готівкою.

8. Можливість державного контролю емісії і обігу — готівка є зобов'язанням центрального банку країни, який не може збанкрутіти, тоді як електронні засоби платежу — це зобо-

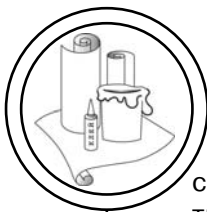
в'язання кредитних організацій або комерційних підприємств, у разі банкрутства яких збереження засобів на рахунках клієнтів ставиться під питання.

За даними Національного банку Голландії, станом на перший квартал 2011 р. до основних ознак зношування банкнот належать зігнуті кути з наявними тріщинами (34 %), загальне забруднення (27 %), склеювання розірваної банкноти за допомогою стрічки (14 %), локальні забруднення у вигляді плям (9 %), сторонні надписи (9 %), надриви (6 %) та відсутність частини банкноти (1 %).

На рис. 2 представлено статистику вилучення банкнот з обігу в Голландії. Діаграма ілюструє, що найбільше банкнот вилучається з обігу через зігнуті кути, загальне забруднення та



Рис. 2. Причини вилучення банкнот з обігу за даними Національного банку Голандії (станом на перший квартал 2011 р.)



склеювання розірваної банкноти, а найменше — через відсутність частини банкноти, надриви, сторонні написи та локальні плями.

При сортуванні банкнот з визначенням непридатних до обігу автоматичні прилади визначають такі основні ознаки порушення норм геометричних параметрів: надриви, отвори, складені кути, банкноти з відсутніми частинами, розірвані банкноти, котрі були знову скріплені, зім'яті банкноти.

Банкноти з розривами відкритого характеру, які частково чи повністю не покриваються транспортними поясами сортувальної машини, вважаються непридатними, якщо розриви перевищують норми, зазначені в таблиці. При цьому розриви можуть бути розташовані як по всьому периметру банкноти, так і локально, по центру, адже саме на згині банкноти відбувається найбільше навантаження при багаторазових перегибах.

Банкноти з отворами, які повністю або частково не покриваються транспортними поясами сортувальних машин вважаються непридатними, якщо розмір отвору перевищує 10 мм<sup>2</sup>. При цьому слід зазначити, що користувачі вважають банкноту непридатною і здають

її в банк при розмірі отвору більше 5 мм<sup>2</sup>, що є вдвічі меншим за встановлені норми.

Банкноти зі складеними чи зігнутими частинами, з тріщиною на згині відслідковуються на автоматичному обладнанні за такими показниками, як периметр банкноти та товщина. До непридатних можна віднести лише ті, у яких розміри зігнутої частини за довжиною більше 6 мм чи за шириною більшою, ніж 5 мм. Банкноти зі зменшеними розмірами, а саме за довжиною від 6 мм чи за шириною від 5 мм, вважаються непридатними. Усі виміри проводяться відповідно до стандартних розмірів номіналу.

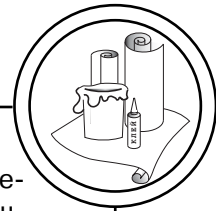
Відновлені банкноти, скріплені з двох частин розірваної банкноти різними способами (скотч стрічкою, клеєм та ін.), зі склеювальним елементом площею понад 10×40 мм і товщиною понад 50 мкм також вважаються непридатними.

Зім'яті банкноти відсортовуються за рівнем прозорості та щільності, встановленим в сортувальному обладнанні.

Гривневі банкноти, що перебувають в обігу, залежно від зовнішнього вигляду внаслідок зношення можуть бути платіжними (придатними та непридатними до обігу) і неплатіжними. Ознаки платіжності

Розміри надривів для непридатних банкнот при сортуванні

Напрямок розриву	Ширина	Довжина
Вертикальний	4 мм	8 мм
Горизонтальний	4 мм	15 мм
Діагональний	4 мм	18 мм



ті встановлює Національний банк.

Залежно від зовнішнього вигляду та ступеня зношення або пошкодження платіжні банкноти поділяються на придатні та непридатні до обігу. До придатних до обігу банкнот належать такі банкноти, що за ознаками платіжності та дизайном повністю відповідають установленим Національним банком України зразкам, не мають пошкоджень, забруднень і зберегли естетичний зовнішній вигляд.

Допускається наявність на придатних до обігу банкнотах:

- незначних дефектів виробника — до 1 мм у більший або менший бік розміру банкноти;
- зміщення зображення рамки, якщо різниця між шириною протилежних полів банкноти не перевищує 3 мм;
- незначних забруднень.

Такі банкноти з обігу не вилучаються і можуть видаватися установами банків клієнтами, вони обов'язкові до приймання без будь-яких обмежень установами, організаціями та підприємствами всіх форм власності до всіх видів готівкових платежів, а установами банків — для здійснення інших операцій з готівкою.

Непридатні до обігу банкноти — це банкноти з дефектами виробника та такі, що в процесі використання зберегли всі ознаки платіжності, але набули ознак зношення і пошкодження.

За критеріями зношення, забруднень, пошкоджень і дефектів непридатні до обігу банкноти, у свою чергу, поділяються на зношені, значно зношені та з дефектами виробника.

Зношені банкноти мають незначні ознаки зношення та пошкодження, а саме:

- банкноти без пошкоджень, але потерті, з ознаками фізичного зношення, із загальними та локальними забрудненнями, що псують естетичний вигляд банкноти;
- банкноти з плямами, написами (в т. ч. видимими в ультрафіолетових або інфрачервоних променях), відбитками штампів (крім штампів про погашення);
- надірвані та надрізані банкноти незалежно від розміру надриву, надрізу, зі склеєними надривами і надрізами;
- банкноти з проколами і отворами, відірваними краями і кутами.

Значно зношені банкноти мають суттєві ознаки зношення чи пошкодження. До них відносять:

- банкноти з утраченими частинами, якщо збереглось не менше 55 % початкової площі банкноти;
- банкноти, розірвані й розрізані на дві або більше частин (крім розірваних на вузькі смуги) та склеєні (склеєна ділянка не повинна заважати визначенню справжності і склеюватися з іншими банкнотами), у тому числі з утраченими частинами, якщо не менше 55 % загальної площі частини, що залишились, безумовно належить одній банкноті;
- банкноти, розрізані на вузькі смуги та склеєні, якщо всі смуги збереглися;
- банкноти, пошкоджені вогнем, водою, різними рідинами та хімікатами.

Пошкодження банкнот можна поділити на групи відповідно



до узагальненого виду пошкоджень, котрі є результатом впливу [27]:

— руйнування — повне або часткове (таке, що робить банкноту неплатіжною — понад 55 % початкової площі) знищення банкноти;

— загальне зношення (ветхість) — стан банкноти, котрий характеризується структурними змінами, пов'язаними зі зменшенням жорсткості банкноти, що супроводжується потертостями, втратою фарби, збільшенням пористості, висоти мікронерівностей, товщини та ваги, мікронадривами крайки, а також втратою захисних ознак;

— забруднення — розподіл бруду, насамперед через вплив секрету сальних залоз людини, по всій площі банкноти або локалізована концентрація бруду будь-якого походження у вигляді плям, малюнків, відбитків штампів, колір яких контрастує з навколишніми незабрудненими частинами банкноти. Необхідно зазначити, що якщо загальне забруднення утворюється поступово як результат дотиків пальців людини і, зазвичай, супроводжується та підсилюється загальним зношенням, то локальне забруднення може мати місце на банкноті без інших пошкоджень, але призводить до вилучення з обігу (не допускаються локальні забруднення розміром понад 10×10 мм на частинах, що не містять друкованих літер чи зображення, або понад 15×15 мм на частинах, що містять друковані літери чи зображення);

— старіння — стан банкноти, що характеризується зменшен-

ням еластичності основи банкноти, її крихкістю, ламкістю, пожовтінням, котрий виникає під дією часу внаслідок хімічного, теплового та електромагнітного впливу, підсиленого механічним чинником;

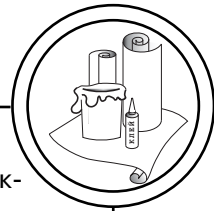
— порушення структурної цілісності — наявність локальних наскрізних пошкоджень основи банкноти;

— порушення геометричної форми — локальні та загальні зміни геометричних розмірів банкноти внаслідок відсутності частини, кута, а також втрати площинності через хвилястість та зім'ятість.

### Висновки

Готівка і далі залишатиметься пріоритетним способом платіжності при дрібних розрахунках, однак прослідковується загальна тенденція до скорочення використання кількості готівки. До основних переваг використання готівки для населення слід віднести: зручність і легкість використання, економічність, анонімність, швидкість і безпеку розрахунку.

До основних ознак, за якими можна визначити зношення банкноти, спричинене зміною геометричних параметрів, слід віднести загальне руйнування, загальне зношення, старіння, порушення периметру банкноти, порушення структурної цілісності та загальне забруднення банкноти. При цьому на автоматичному сортувальному обладнанні відстежуються: зігнуті кути з наявними тріщинами, загальне забруднення, склеювання розірваної банкноти за допомогою стрічки, ло-



кальні забруднення у вигляді ви та відсутність частини банк-  
плям, сторонні надписи, надри- ноти.

1. Киричок П. О. Методи захисту цінних паперів та документів суворого обліку : Монографія / П. О. Киричок, Ю. М. Коростіль, А. В. Шевчук. — К. : НТУУ «КПІ», 2008. — 368 с. 2. Andrew Bailey : Banknotes in circulation — still rising. What does this mean for the future of cash? Keynote address by Mr Andrew Bailey, Executive Director for Banking Services and Chief Cashier of the Bank of England, to the Banknote 209 conference, Washington DC, 6 December 2009. 3. Frank van der Horst, Martijn Meeter, Jan Theeuwes & Marcel van der Woude What is a fit banknote? The Dutch public responds DNB Occasional Studies Vol. 9/No. 4 (2011). 4. Hans de Heij Banknote design for retailers and public DNB Occasional Studies Vol. 8/No. 4 (2010). 5. Киричок Т. Ю. Фактори зношування банкнот. — Зб. наук. праць: «Технологія і техніка друкарства». — К., 2011. — № 6(36). — С. 23–29.

1. Kyrychok P. O. Metody zakhystu tsinnykh paperiv ta dokumentiv suvoroho obliku : Monohrafiia / P. O. Kyrychok, Iu. M. Korostil, A. V. Shevchuk. — K. : NTUU «KPI», 2008. — 368 s. 2. Andrew Bailey : Banknotes in circulation — still rising. What does this mean for the future of cash? Keynote address by Mr Andrew Bailey, Executive Director for Banking Services and Chief Cashier of the Bank of England, to the Banknote 209 conference, Washington DC, 6 December 2009. 3. Frank van der Horst, Martijn Meeter, Jan Theeuwes & Marcel van der Woude What is a fit banknote? The Dutch public responds DNB Occasional Studies Vol. 9/No. 4 (2011). 4. Hans de Heij Banknote design for retailers and public DNB Occasional Studies Vol. 8/No. 4 (2010). 5. Kyrychok T. Iu. Faktory znoshuvannia banknot. — Zb. nauk. prats: «Tekhnolohiia i tekhnika drukarstva». — K., 2011. — № 6(36). — S. 23–29.

Рецензент — П. О. Киричок, д.т.н.,  
професор, НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 20.12.12